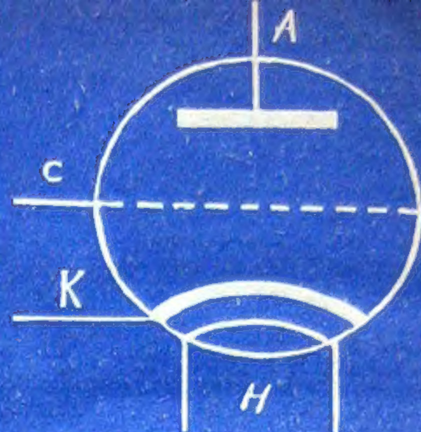
РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

НАКОНЕЦ-ТО





лампа с подогревом

№2

ФЕВРАЛЬ 1930 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

Ответственный редактор — **М. Г. Марк.**

Редактор — **Г. Г. Гинкин.**

Редколлегия — **А. С. Беляков, Г. Г. Гинкин, И. Г. Дрейзен, В. И. Ермилов, Н. И. Иконников, М. Г. Марк.**

Научные консультанты: **П. Н. Куксенко и В. М. Лебедев.**

Адрес редакции

(для рукописей и личных переговоров): Москва, ГСП 6, Охотный ряд, 9, т. 2-54-75

№ 2 СОДЕРЖАНИЕ 1930 г.

СЛУШАЙТЕ! СЛУШАЙТЕ!

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО“

через радиостанцию ВЦСПС на частоте 320 *кс*. Передачи производятся один раз в пятидневку. В марте передачи состоятся 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31 числа **от 23 ч. 30 м. до 24 ч. вечера.**

ПОДПИСЧИКАМ и ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 1 журнала за 1930 г. закончена 20 февраля. Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за февраль.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ, связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию издательства „Труд и Книга“ — Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4-10-46), а не в редакцию.

О НЕДОСТАВКЕ ЖУРНАЛА обращаться в местное почтовое отделение; если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет вашей жалобы, то немедленно пишите по адресу: Москва центр, ГСП, 6, Охотный ряд, 9. Издательство МОСПС „Труд и Книга“, указав обязательно, куда и через кого вами сдана подписка.

ЖАЛОБЫ НА НЕПОЛУЧЕНИЕ ЖУРНАЛОВ принимаются издательством в течение двух месяцев со дня выхода журнала, после этого срока никакие жалобы не рассматриваются.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К ПЕЧАТИ и ВЫЙДУТ В СВЕТ В ТЕЧЕНИЕ МАРТА НОВЫЕ КНИГИ:

РАСЧЕТ ЛАМПОВЫХ ПРИЕМНИКОВ

П. Н. КУКСЕНКО

СОДЕРЖАНИЕ: О расчете схем ламповых приемников. Расчет антенного контура. Усиление высокой частоты. О детекторной лампе. Усиление низкой частоты. Усиление мощности или оконечных каскадов. Телефон.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА

В. И. ПОРГЕН

СОДЕРЖАНИЕ: Строение вещества. Электризация тел и передача электрических зарядов по проводам. Электрические напряжения и ток. Электролиз. Единица количества электричества. Гальванические элементы. Явления поляризации. Единица силы тока. Сопротивление проводников. Внутреннее и внешнее сопротивление цепи. Распределение потенциала вдоль электрической цепи. Включение сопротивлений в группы. Соединение гальванических элементов. Аккумуляторы. Законы Киргофа.

АНГЛО-РУССКИЙ РАДИОСЛОВАРЬ

А. Ф. ШЕВЦОВ

Подписавшимся в 1929 году на журнал с приложениями перечисленные книги будут разосланы **бесплатно.**

О розничной продаже будет сообщено ДОПОЛНИТЕЛЬНО.

ВЫХОДИТ ИЗ ПЕЧАТИ НОВАЯ КНИГА

МАТЕМАТИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

В. МАЛИНОВСКИЙ

СОДЕРЖАНИЕ: Алгебра и математика. Положительные и отрицательные величины. Правила действий. Основные алгебраические определения. Алгебраические действия. Возведение в степень. Отрицательные и дробные показатели степени. Задачи. Извлечение корня. Дробные показатели степени. Специальные знаки, употребляемые в алгебре. Задачи. Логарифмы, логарифмы произведения, частного, степени и корня. Решение уравнений. Основные сведения из геометрии. Что надо знать из тригонометрии. Графика. Номография.

Цена 35 коп., с пересылкой 40 коп.

Подписавшимся на журнал с приложениями в 1929 г. книга будет разослана в ближайшее время.

Издательство МОСПС „Труд и Книга“ — Москва, Б. Дмитровка, 1.

Год издания VII

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный журнал ВЦСПС и МОСПС

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

посвященный общественным и техническим вопросам радиолюбительства

№ 2 1930

Кто виноват?

5-ЛЕТНИЙ план радиофикации Союза ССР вырабатывался с такими неясностями и с такой медлительностью, что основные положения радиопятилетки не утверждены еще и сейчас, то-есть в середине второго квартала второго года общепромышленной пятилетки. Всякая промышленность для своего развертывания требует определенного, довольно продолжительного срока. Необходимо заготовить новые помещения, заказать и получить станки, подготовить кадры и пр. Естественно, что наша радиопромышленность, отличавшаяся вообще чересчур осторожными темпами работы и не получившая к тому же заблаговременных заданий и заказов, не смогла «по щучьему велению» выложить в текущем году необходимое количество радиоаппаратуры и деталей. Соответствующая часть плана радиопятилетки, намеченная на 1929/30 год, оказалась «реально невыполнимой».

Причин, конечно, много, виноваты все, и перекладывать ответственность за невыполнение только на плечи радиопромышленности нельзя. Показательнее всего, что наиболее опасный участок радиоснабжения — ламповый завод «Светлана» — сумел развернуть свое производство настолько, что количественный выпуск основной низовой единицы — микролампы — с лихвой покрывает все пред'явленные заявки. Правда, наша микролампа требует замены более современными лампами, но это вопрос особый. Ламповый сектор перевыполнил то, что от него требовал заказчик.

Совнарком отменил запрещение продажи радиоаппаратуры

ОСНОВНОЙ планирующий и радиофицирующий центр — Наркомпочтель, в результате всяческих неувязок с радиопромышленностью, совместно с Центросоюзом 11 января отдал всем торгующим и распределяющим организациям распоряжение прекратить продажу основной радиоаппаратуры, потребной для плановой радиофикации. Фактически это означало полное прекращение всякой радиоторговли. В виду того что это срывало промфинплан основного распределителя радиоаппаратуры — Госшвеймашины, постановлением Совнаркома от 27 января это распоряжение было отменено, и вопрос передан на разрешение Совета Труда и Обороны.

Магазин или закрытый распределитель?

МОЖНО ли в настоящий момент торговую систему распределения заменить плановым снабжением через закрытые или полузакрытые распределители? Вопрос этот чрезвычайно сложен, и Наркомпочтель, прежде чем непродуманной и панически составленной телеграммой (телеграмма была помещена в предыдущем номере «РЛ») разрушать существующую товаропроводящую сеть, должен был тщательно проработать этот вопрос и подготовить организацию бесперебойного снабжения радиоаппаратурой уже существующих установок.

В самом деле, любая наша радиоустановка беспрерывно требует дополнительного снабжения: батареи и аккумуляторы, дополнительные точки, смена отработанных ламп, замена отдельных испорченных деталей, повышение отстройки уже работающей установки, увеличение громкости. Кроме того, основная работа по проверке и исправлению всей радиоаппаратуры требует вспомогательного материала, проводов, измерительных приборов, мелких деталей. Перевод городских установок на питание от сети электрического освещения также требует деталей. Планово распределить эти чрезвычайно разнообразные потребности с учетом нужд мелкого потребителя невозможно. Кроме того, прекращение продажи деталей и радиомелочей прекратит развитие основных кадров радиофикаторов страны, выделяемых непрерывно радиолюбительской (не радиослушательской) массой.



В красном уголке сельскохозяйственной коммуны им. Фрунзе (Белоруссия, Смиловический р-н) коммунары слушают радиопередачу.

Основная же «тяжелая» радиоаппаратура, идущая на трансляционные установки, большие приемные пункты коллективного пользования и до настоящего времени распределялась по соответствующим руслам. Насколько нам известно, 4-ламповый приемник БЧ, хотя и являющийся приемником индивидуального потребления, в магазинах Госшвеймашины уже больше года продается только организациям, а не индивидуальным потребителям.

Нужен основной план, а не план мелочей

ВОЗМОЖНО, что среди радиофицирующих организаций нужно изжить хаос и путаницу созданием общего плана, распределением участков работы, технической помощью и т. д. Именно здесь и чувствовалось отсутствие твердой руки и твердого плана. Плана основных установок, плана великих радиоработ, а не плана мелочей. Своевременно наметить политическую установку, линию технического развития, потребное количество аппаратуры, обеспечение выполнения заданий отдельными отраслями промышленности, наблюдение за общим выполнением плана.

Гибкость снабжения деталями требует пока еще открытой распределительной сети, а не закрытой. Из существующих громкоговорящих установок до 50% молчат из-за отсутствия на рынке необходимых деталей и неумелого обращения. Из 500 тысяч существующих в настоящее время приемных установок по всему Союзу ССР трудовому населению принадлежат почти все 90%. Прекращение продажи радиодеталей заставит замолчать большинство из этих установок.

Сургучом и печатью

ПАХНЕТ из тайников Наркомпочеля. Вместо того, чтобы по примеру любой отрасли промышленности, призвать внимание общественности к своей работе, к своим достижениям и недостаткам, НКПиТ смиренно молчит и старается не показываться на глаза широким трудящимся массам. Взгляните на страницы общей и специальной экономической прессы нашего Союза. Ежедневные сводки с хозяйственного фронта о ходе работ, намеченных планом пятилетки. Красные и черные доски. Каждый крупный завод, не говоря уже об отдельных отраслях нашей промышленности и народного хозяйства, считает своей обязанностью освещать свою работу на страницах газет.

Что творится в области радиопятилетки? На сколько процентов выполнен план радиофикации Союза ССР? Да и существует ли реальный план? Почему нет никакой увязки между радиопромышленностью и основным радиофикатором нашей страны — НКПиТ? Почему широкие трудящиеся массы не знают, кто, как, когда и чем их будет радиофицировать? Почему основной радиофикатор — НКПиТ не может добиться достойного внимания к радио со стороны правительства? Если есть болезни, так об этом должна знать общественность. На деле же Тверская, 17, по линии радио — секретный ящик. Недостаточно обсуждения вопросов радиопятилетки в различных комиссиях. Радиофикация страны не есть мелочь. Как идет работа, выполнено ли задание первого и второго квартала — об этом долж-

ны были писать все газеты. Однако этого нет, и виноваты, конечно, наши радиофикаторы, боящиеся нарушить печать молчания.

А сколько выполнено?

РАДИОПЯТИЛЕТКА Наркомпочтеля на 1929/30 год намечала установку:

1) 420 тысяч детекторных приемников, при чем в городе из этого количества 110 тысяч приемников и в селе 310 тысяч.

2) Приемников ламповых в 1929/30 г. намечено 280 тысяч, из них в городе 200 тысяч и в селе 80 тысяч.

3) Слушательских точек, совместно с профсоюзами, 400 тысяч. Сюда входят громкоговорители и телефонные трубки. По линии потребительской кооперации—600 тысяч слушательских точек, исключительно на селе.

Из 400.000 трансляционных точек. 150 тысяч слушательских точек будут установлены в селах и 250 тысяч в городе. Этой программой, намеченной в 1929/30 г., охватывается 232 района сельской радиофикации, в которых устанавливает 530 узлов Наркомпочтель и Центросоюз—8.000. Сверх того, Центросоюз обязан установить 12.000 громкоговорящих установок в сельских избах-читальнях, красных уголках, школах. На места дано задание в первую очередь радиофицировать социалистический сектор города и деревни.

План городской радиофикации в течение 1929/30 г. намечает охват проволочным радиовещанием 10% рабочего населения в 220 городах с общим количеством слушательских точек в 250.000.

Профсоюзы — НКПиТ — ОДР — Центросоюз

СРЕДИ этих сосен затерялась радиоработа. Договоренности и плана нет, и в результате—радионеувязки и промкомолчатели. Социалистическое переустройство деревни проводится чрезвычайно быстрым темпом, обгоняя все намеченные планы, уже коллективизировано около 50% всех крестьянских хозяйств Союза. Радиофицируются же только... «показательные районы». Наркомпочтель решил сосредоточить всю радиофикацию в своих руках, настаивая на том, что только в полной централизации—залог успеха. Профсоюзы пошли навстречу НКПиТ и, перестраиваясь на ударные участки хозяйственно-промышленного фронта, решили передать в «единые радиоруки» в лице наркомпочтелевских радиоотделов всю свою радиотехническую часть — профсоюзные трансляционные узлы, радиостанции, радиобюро и т. д. В настоящее время происходит перестройка всех форм профсоюзной радиоработы; ее итоги мы будем освещать в следующих номерах журнала.

Радио в колхозах

25.000 ЛУЧШИХ пролетариев с фабрик и заводов отправились налаживать коллективный сектор сельского хозяйства. Радио в новой деревне должно служить главнейшим орудием связи города с деревней, главнейшим агитатором. Казалось бы, чего проще. ОДР и НКПиТ, совместно с Центросоюзом и профсоюзами, должны были бы организовать дело так, чтобы в каждой, выехавшей в деревню ударной бригаде, оказался бы подготовленный радиолюбитель. Как трактору нужен тракторист, так и радиоустановке (а надо полагать, что колхозная установка не будет простым детекторным приемником) нужен подготовленный радиолюбитель, в руках которого установка не будет молчать.

Сделано что-либо в этом направлении? Очень мало. Профсоюзам не до радиоработы, а Общество друзей радио не развернуло в этом направлении своей деятельности до необходимого масштаба. Небольшие участки радиошефства мало заметны при грандиозном размахе коллективизации сельского хозяйства. Кто устанавливает радио, кто дает средства на радиоустановки — Колхозцентр или НКПиТ? Эти вопросы висят в воздухе, и нам известны случаи, когда радиолюбители, бывшие среди ударных бригад, отправлявшихся в деревню, не могли найти средств на покупку для деревни даже небольшой громкоговорящей установки.

Эта неопределенность должна быть немедленно устранена.

Необходимы починочные радиобазы

ЧТО делать радиослушателю, у которого испортился детекторный или ламповый приемник (а наши приемники портятся довольно часто)? Оказывается, остается испортить себе кровь в безрезультатных поисках починочной радиобазы. Куда обратиться за радиосоветом, за справкой, вопросом об улучшении отстройки и пр.? Даже Москва, имеющая 100.000 радиослушателей, не имеет таких баз. И слушатель, не имеющий знакомого опытного радиолюбителя, вынужден искать частника или прекращать слушание.

Радиобазы для радиофикации также необходимы, как ремонтные базы с.-х. орудий. Каждая такая радиобаза должна представлять небольшую мастерскую, снабженную небольшим количеством простейших измерительных приборов, необходимыми инструментами и материалами. Опытных радиотехников для радиобаз легко навербовать из среды подготовленных любителей, пропустив их через краткосрочные курсы.

Общество друзей радио должно решительно выступить на борьбу с молчащими установками и не на словах, а на деле доказать свое «дружественное» отношение к радио организацией и обеспечением бесперебойной работы таких ремонтно-починочных радиобаз. Эта задача должна выполняться попутно с первичной установкой приемников в данном районе.

Заколдованный круг

В САМОЙ Москве за вопросом, консультацией, проверкой приемника обратиться совершенно некуда. Лаборатория МГСПС, дававшая ранее консультацию, ликвидирована, радиомагазины ограничиваются больше малоответственной устной консультацией. Радиоконсультации при почтовых отделениях ни в какие подробности не вдаются. Редакции радиожурналов отвечают только письменно (хорошо еще, если получишь ответ через неделю). Это относится и к редакции «Радиолюбителя», которая при весьма ограниченном штате и «собственной» лаборатории площадью около 4 квадратных метров не в состоянии давать устную консультацию.

Единственный «оплот радиолюбителей»—Общество друзей радио, имеющее в Москве солидный «Центральный дом друзей радио». Однако и Центральная лаборатория ОДР, получившая в наследство все имущество радиолаборатории МГСПС, не желает браться за проверку неисправных приемников.

Таков заколдованный круг, который хорошо известен рядовому радиослушателю, попытавшемуся починить испортившийся приемник.

Радиотехнические с'езды

15 ЯНВАРЯ в Москве состоялся первый всесоюзный инженерно-технических с'езд радиоработников, организованный Обществом друзей радио. Заслушаны были доклады Наркомпочтеля о плановой радиофикации, радиопятилетке и целый ряд докладов на технические темы. Вследствие различных неувязок наша основная радиопромышленность в лице «Электросвязи» активного участия в этом с'езде по основным докладам о радиофикации Союза принять не смогла.

Через 15 дней — 30 января — в Ленинграде состоялся подобный же инженерно-технический с'езд, созванный «Электросвязью», вернее ВЭО (Всесоюзным Электротехническим Об'единением, в которое и влился теперь трест «Электросвязь»). На с'езде были заслушаны те же доклады о плановой радиофикации и радиопятилетке НКПиТ и содоклады на ту же тему по линии радиопромышленности и, кроме того, ряд отдельных технических докладов.

Основной вывод второго с'езда: в части пятилетки радиофикации есть уже договоренность между основным заказчиком и радиофикатором НКПиТ и промышленностью.

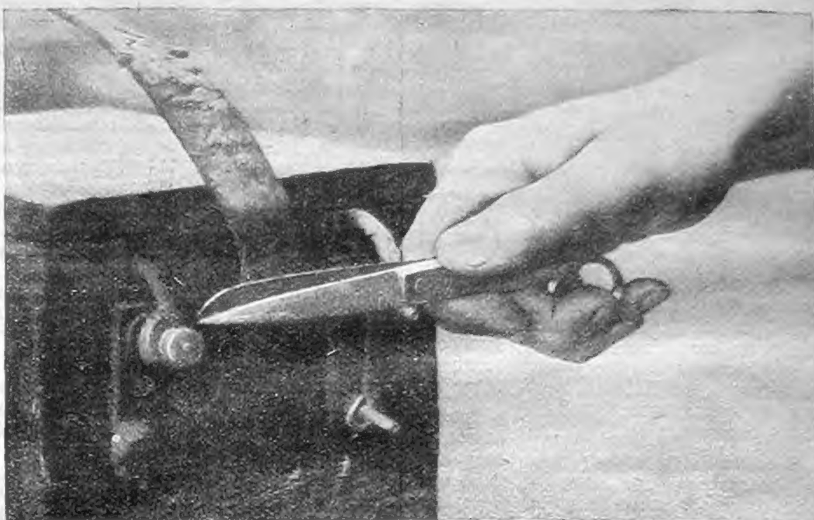
Однако соглашение это касается только передающей части радиофикации—коммерческого телеграфа и телефона, как дальнего, так и местного значения и соответствующей сети радиовещательных передатчиков. Приемная же сеть, обеспеченность выполнения намеченного НКПиТ плана, количество и типы приемной аппаратуры — эти вопросы все еще не разрешены. И Наркомпочтель и промышленность оказались мало подготовленными.

Из всех технических докладов, зачитанных на общих конференциях, интерес для широкой радиолюбительской массы представляют лишь немногие. Большинство вопросов касалось мощных передатчиков или узко-профессиональной приемной аппаратуры.

Интересны, однако, для любителя результаты в области ламп. Намечен ассортимент всех типов приемных ламп (детекторные, высокой и низкой частоты) как дешевого, так и улучшенного типа, которые будут изготовляться в ближайшее же время заводом «Светлана». Многие типы ламп, являющиеся ненужными дублерами, будут из'яты с производства. Главный вопрос радиотехнического развития — ламповое дело — поставлено на правильные рельсы и в скором времени начнут появляться на рынке и реальные результаты этих достижений—новые лампы. В этом и в следующих номерах «РЛ» мы даем отзывы лаборатории журнала о новых, выпускаемых заводами лампах.

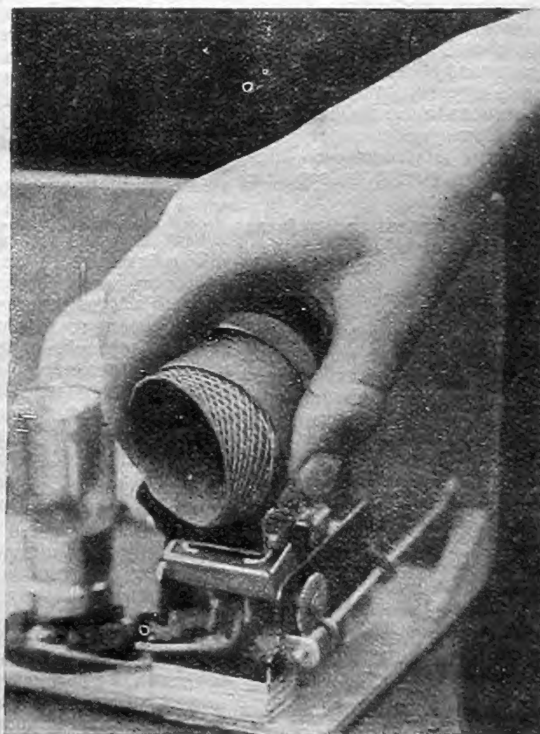
Некий радиолюбитель таким вот образом проверял, заряжен ли его аккумулятор; из-за такого метода проверки покупал каждые 2—3 месяца новый; никак не мог понять, что за причины такой быстрой порчи, и все ругал качество продукции Аккумуляторного треста.

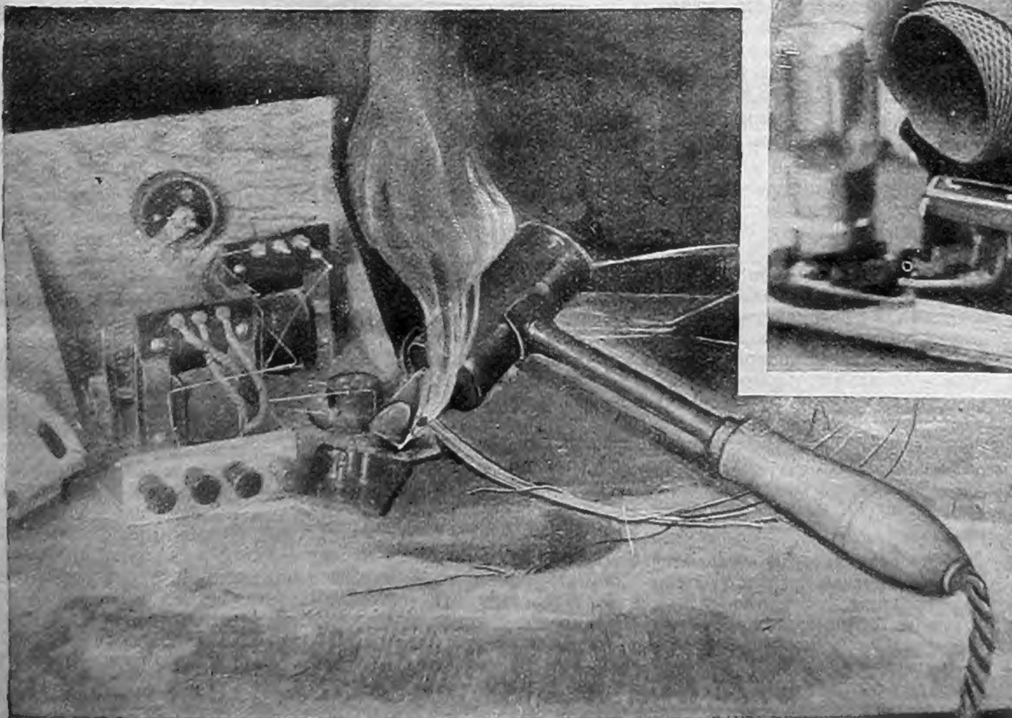
Прав ли он, читатель?





Экспериментировать радиолюбитель должен, но такими опытами заниматься не стоит: и лампа при таком обращении выйдет из строя, и в катушке если не сразу, то через два—три таких „опыта" обрыв будет.





К таким плачевным результатам приводит небрежность в обращении с паяльником.





★ **Реорганизовано управление радиовещанием ВЦСПС.** Между ВЦСПС и НКПиТ заключен договор, по которому все управление радиовещанием будет сосредоточено в НКПиТ. Профсоюзными передачами будет ведать профсектор.

★ **Всесоюзное Электротехническое Об'единение** организовано из всех электротехнических трестов, ГЭТ, треста „Электросвязь“, ряда электрозаводов и др.

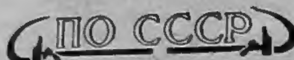
★ **Открыт прием заказов на передачу изображений** по телеграфу между Москвой и Ленинградом. Заказы принимаются от всех граждан. Допускается размер изображений 10 × 20 cm^2. За передачу взимается 3 рубля, за срочную передачу—9 руб. Передачи меньшего размера стоят 1 и 2 руб. Передавать по телеграфу можно письма, деловые бумаги, написанные от руки или на пишущей машине, фотографии, рисунки и т. д. С заказами обращаться: Центральный телеграф, Тверская, д. 17.

★ **60 радиогазет в районах сплошной коллективизации** обязуются организовать НКПиТ и ОДР по вызову „Крестьянской газеты“.

На места будут высланы бригады по организации радиогазет. Через московские радиостанции будет передаваться специальный информационный материал.

★ **Специальные радиокурсы** для подготовки радиомонтеров, обслуживающих местные трансляционные радиоузлы и ламповые радиоустановки, открывает по заданию НКПиТ с 1 марта с. г. радиолаборатория ОДР (Никольская, д. 9). Окончившие курсы обязаны проработать в течение полутора лет в учреждениях НКПиТ в различных местах, кроме Москвы. Обучение на курсах бесплатное. Для поступления требуется знание детекторных приемников, знакомство с ламповой радиоаппаратурой и общая хорошая грамотность.

★ **Бесплатная консультация** по организационным и техническим вопросам открыта Замоскворецким ОДР. Консультация дается культкомиссиям, фабзавкомам, жилтовариществам, ячейкам ОДР и отдельным гражданам. Консультация открыта ежедневно от 6 до 8 час. вечера. Адрес—Зацепа, Новокузнецкая, 40. Дом Комсомола.



★ **Сотрудники лаборатории Казанского электромеханического завода „Красный Октябрь“ об'явили себя ударниками и вызвали на соцсоревнование лаборатории и заводы треста „Электросвязь“.**

Главнейшие обязательства, взятые на себя лабораторией, следующие: в конструкциях, разрабатываемых лабораторией, учитывать возможность производственной экономии и добиться снижения себестоимости продукции не ниже 10%. Помимо всех текущих работ по обслуживанию завода разработать к середине февраля выпрямитель для питания накала ламп приемных устройств непосредственно от сети переменного тока. К марту 1930 г. разработать избирательный приемник, дающий в Москве полную отстройку от местных станций. К маю проработать регенеративный приемник с усилением низкой частоты, с полным питанием от сети переменного тока, дающий возможность дальнего приема. Всемерно поднять производительность труда.

Для выполнения взятых на себя обязательств лаборатория вызывает механический, телефонный и столярный цеха в части скорейшего выполнения отдельных деталей,—а заводоуправление на скорейшее снабжение лаборатории измерительными приборами, сверлильными и токарным станками.

Лаборатория вызывает трест „Электросвязь“ на соцсоревнование по проработке и выпуску на рынок не позднее марта с. г. нижеследующей продукции: ламп с экранированным анодом и с эквипотенциальным катодом, электродинамических громкоговорителей, приемников с острой настройкой, коротковолновых передатчиков и деталей, генераторных ламп для коротковолновых передатчиков, кварцевых пластин в неоне для коротковолновых волномеров и неоновых ламп-индикаторов, новых приемных ламп и сдачу в архив „микрушек“.

Себестоимость продукции должна быть снижена не менее чем на 20%.

★ **К оборудованию окружной радиомастерской** приступлено Артемовским радиоцентром совместно с окружной конторой связи. При мастерской будет оборудована база для зарядки аккумуляторов.

★ **Артемовский окрпрофсовет** радиоработе уделяет мало внимания. Установки по округу работают без всякого руководства. Устройство и установка трансляционных узлов производится без всякого плана. Нет также контроля за работой уже существующих трансляционных узлов.

★ **Лучше дело в Тюмени** — там есть трансляционный узел с 170 точками, рассчитанный на 1500 точек, но рост новых абонентов идет слабо. Техническое оборудование выполнено хорошо, но на линии хаос в прицепках.



Масса самовольных присоединений ухудшает работу узла, а иногда приводит к полному закорачиванию сети — об этом сообщает тов. В. Чуприцкий.

★ **В Витебске** окружное профбюро распродает остатки с большим трудом приобретенного имущества трансляционного узла. В Витебске имеется неплохо



работающее ОДР, но... зав КО не только не вошел в контакт с ним, но разбазаривает запасы антенного канатика.

Культработник.

★ **К грустному заключению** пришел радиоинструктор тов. Грязев из далекого Ташкента, сообщающий нам, что если бы не было водоналивных батарей „Мосэлемента“, дело было бы лучше. Из 16 восьмидесятивольтовых батарей после первой же недели работы, по его наблюдениям, пришло в негодность 15.

★ **Прейскурант радиоизделий в Севастопольском отделении ГШМ** обратился в богато-иллюстрированый фотоснимками список того, чего нет в депо, как об этом пишет нам тов. Виноградский.



★ **Вышли № 1 и 2 украинского массового журнала „Радио“**, орган Всеукраинского радиоуправления и ОДР. Задача журнала: освещение вопросов радиовещания, радиолюбительства, радиослушания, радиотехники и радиофикации. Журнал будет обслуживать как начинающего и малоподготовленного, так и опытного радиолюбителя. Цена номера 20 к.

★ **Лабораторія Харьківської профспілки радторгслужбовців.** Лабораторія провадить спроби апаратури, технічну консультацію, рекомендацію схем, складення плянів радіофикації та інше.

Мається бібліотечка з книжками та радіожурналами.

Всі работи провадяться безплатно.

Адрес: майд. Карла Маркса № 4, Клюб службовц. торг. кооперат. установ.



◆ **Радиоприемники в таксомоторах.** В Лондоне, где таксомоторов „больше, чем людей“, идет непрерывная конкуренция между шоферами. В последнее время многие владельцы такси для привлечения пассажиров установили в своих машинах радиоприемники. На крышах автомобилей красуется приемная рамка, и пассажиры, переезжая по улицам Лондона, имеют возможность прослушать по радио последние новости или концерт.

◆ **Оригинальное заседание на расстоянии** было организовано в Германии немецким обществом. Члены заседания находились в разных городах — в Берлине, Кельне и Мюнхене. Каждая группа членов общества собиралась в помещениях, связанных между собой телефонными линиями и оборудованных громкоговорителями. Таким образом все речи, произносимые в одно месте были слышны в других. Члены этого оригинального заседания быстро освоились с его своеобразностью, и повестка дня была расомотрена без затруднений. Организация подобных заседаний и „с'ездов“ при хорошо налаженной телефонной связи сулит весьма интересные перспективы и может быть применена не только между разными городами, но и отдельными странами.

РАДИОДЕЛИШКИ

Зачем построили?

Писать и говорить о полном неумении радиоотдела Наркомпочтеля так распределить длины волн и часы работы радиостанций, чтобы они не мешали друг другу, — уже скучно.

Об этом столько уже писалось и говорилось.

Но каждый день приносит сведения о новых «перлах» деятельности радиоотдела.

Мы считали до сего времени, что самый отчаянный радиохаос только в Москве, а на местах — сравнительно благополучно.

Сверхмощная новая радиостанция ВЦСПС должна бы быть слышна в СССР, в пролетарских центрах Союза.

Действительность вносит поправки: станция ВЦСПС была бы слышна..., если не было бы радиоотдела и плодов его «творческой» деятельности.

Передач ВЦСПС не слышно на Урале, в Свердловской и Уральской области, где работают местные радиотелеграфные станции.

Близ Челябинска на волну ВЦСПС уселась другая радиотелеграфная станция того же НКПиТ.

В Донбассе нельзя принимать передач ВЦСПС из-за местных вредителей в Дебальцеве и Авдеевке.

Ряд железнодорожных пунктов—станция Рузаевка, ст. Чацурники, ЮВ ж. д. и др. — жалуются на тот же телеграф.

О помехах говорит и ряд жалоб из Армавира, Украины, Козлова, Ленинакана. В Нижнем-Новгороде — всего лишь 400 *км* от Москвы — вместе с передачами радиостанции ВЦСПС слышен телеграф, прием поэтому невозможен.

И в то же время груды писем заграничных пролетариев-радиослушателей полны восторгов: «Наконец, мы добились связи с пролетарским отечеством», — пишут слушатели из гор. Галле (Германия).

Буржуазный радиожурнал «Der deutsche Rundfunk», который нельзя заподозрить в благосклонности к советской радиостанции, вынужден признать, что «передатчик ВЦСПС передает громко, без колебаний слышимости и в отношении модуляции не уступает лондонскому передатчику в Брукменс-парке».

Осуществлена интернациональная связь с заграничными пролетариями через головы буржуазных правительств, через пограничные кордоны, — и в то же время в своем, в советском государстве свою радиостанцию невозможно слушать!

Долго ли терпимо такое издевательство, такой бездушный чиновничий произвол?

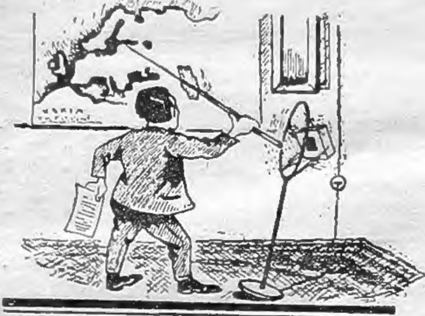
Так Наркомпочтель содействует осуществлению лозунга о «митингах с миллионной аудиторией» (Ленин), директив партии и правительства о всемерном внедрении радио в быт трудящихся?

„Изобретение"

Захлебываясь от избытка чувств, «Вечерняя Москва» не так давно сообщала, что инж. Л. Б. Слепян продемонстрировал в Москве детекторный приемник «своей конструкции» по сложной схеме (с двумя контурами). Прием любой из 6 станций производился абсолютно без помех. Диапозон волн обоих контуров, — сообщает далее «Вечерка», — **точно подобран** (?! Ред.) **для волн от 350 до 1.500 метров.**

В радиоотделе НКПиТ сотруднику «Вечерней Москвы» сообщили, что «каждый московский слушатель **может без малейшего труда сконструировать точно такой же приемник**» (Подчеркнуто нами. Ред.).

От природы скептически настроенные, мы полагаем, что вряд ли инж. Л. Б. Слепян благодарен «Вечерней Москве» за столь крикливую и малограмотную технически информацию о сконструированном им приемнике.



28 декабря пр. года через ст. им. Попова передавалась лекция. Не предупрежденный по халатности радиотехников узла лектор все время задевал указкой о микрофон. Что переживали слушатели — не трудно себе представить.



Сложные детекторные схемы известны давно, и изобрести их мог только сотрудник «Вечерней Москвы» так же, как только он мог умилиться тем, что «диапазон волн точно подобран».

Темное дело радиотехника, особенно, если пишет о ней ничего непонимающий.

И «Вечерней Москве» и радиоотделу НКПиТ мы напомним, что они забыли одну «мелочь»: увеличение стоимости этого **сложного** детекторного приемника рублей на 10—15.

Однако, многие радиолюбители и радиослушатели вынуждены будут выкраивать эти 10—15 рублей из своего тощего бюджета, как расплату за неумение наркомпочтелевских чиновников урегулировать столь дикий эфирный хаос, подобного которому нет ни в одном городе мира.

Этим радиолюбителям мы предлагаем ассигновать мысленно подобный расход на надгробный памятник деятелям радиоотдела НКПиТ.

Приемника этого редакция «Радиолюбителя» еще не видела.

Опять о Наркомпочтеле

Несколько лет назад радиолюбители единодушно считали Сокольническую радиостанцию им. Попова самой лучшей по чистоте, модуляции и качеству художественных передач.

Обидно поэтому слушать передачи Сокольников в последнее время: станция работает тихо, еле-еле модулирует и все же передача слышна невнятно, тускло и звучит как из бочки.

Для выяснения причин этих недостатков 27 и 30 декабря пр. года Сокольническая радиостанция дала передачу граммофонных пластинок непосредственно через свой усилитель и микрофон (все — советского производства), в отличие от обычной работы — передачи в эфир программы, получаемой на низкой частоте, по кабелю из радиоузла Наркомпочтеля на Никольской ул.

Стали поступать письма слушателей. Все они оценивают передачи граммофона, как «громкую, безукоризненно чистую, с прекрасной модуляцией».

— Совершенно пропал фон, передачи значительно лучше чем от радиоузла,— пишут слушатели.

Радист земли Франца-Иосифа, тов. Кренкель, сообщил радиограммой, что слышимость опытных передач—7 баллов, модуляция хорошая.

Те же сведения и из Н.-Новгорода, Твери, Харькова, Ульяновска.

Итак, работа самой радиостанции нисколько не ухудшилась, и плохое качество передач последнего времени надо приписать только плохой кабельной связи (телефонный провод московской телефонной сети) и дефектам в работе радиоузла.

Ежедневный рабочий журнал станции перечисляет эти недостатки: хрипы, шорохи и трески, щелчки от переключения микрофона, усилителя, перерывы в подаче звуковой частоты от 1 сек. до 15 мин. продолжительностью; фон от коллектора машины, питающей усилитель узла, частая генерация усилителей, резкие изменения в подаче мощности, индукция на кабеле частных телефонных разговоров, програм Опытного передатчика, ВЦСПС и Коминтерна. В этом случае ст. им. Попова передает 3—4 программы сразу, и понятно, что тут уж никакие меры отстройки не помогут.

На эти недочеты кабеля, небрежную работу радиоузла на Никольской управление Сокольнической радиостанции не раз указывало Наркомпочтелю, требуя улучшений.

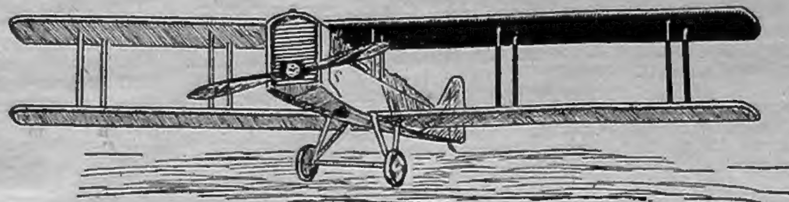
Последнее письмо было ультиматумом: радиостанция отказывалась от вещания, если не будет улучшена подача низкой частоты.

Вероятно, это письмо и побудило НКПиТ выступить со сводкой радиослушательских писем о плохом качестве передач станции им. Попова без указания причин этого плохого качества.

Опытные передачи граммофонных пластинок достаточно ясно показали, кто виноват в плохих передачах Сокольников.

Недавний срыв всесоюзной переклички по радио ударных бригад, постоянные жалобы провинциальных узлов, получающих отвратительную низкую частоту от радиоузлов на Никольской и междугородной телефонной станции, где программа составляется по своему усмотрению дежурной «барышней», по преимуществу из кусочков оперы, балета, газеты, концерта, — подтверждают правоту морали старой пословицы: «Нечего на зеркало пенять, коли рожа крива».

Строим самолет „Советский Радиолюбитель“



НАЧАТАЯ редакцией кампания по сбору средств на самолет «Советский Радиолюбитель» идет успешно. На верхнем рисунке изображен контур самолета. По мере поступления средств редакция будет зачерчивать те части самолета, которые можно уже построить на собранные деньги.

К настоящему времени собрано средств для постройки одного крыла самолета, и это крыло уже затушевано.

Всем вызванным товарищам необходимо поспешить со взносом денег, особенно тем, фамилии которых были помещены еще в № 8 журнала за 1929 г.

На постройку самолета поступило от членов кружка радиолюбителей Яхромского клуба „Текстильщик“

Першакова, Н. М.	2 р.	— к.
Ягодкина, С. Е.	1 „	50 „
Сидорова, В. М.	2 „	— „
Рыжова, В. Е.	1 „	— „
Авдеева, И. П.	1 „	— „
Павлова, Л. В.	1 „	— „
Пяткина, Н. Ф.	1 „	— „
Синицына, А. Н.	1 „	— „
Жигаловой, Е. А.	1 „	50 „
Симоновой, Е. И.	1 „	50 „
Бузиной, М. В.	— „	50 „
Черкасова, П. А.	1 „	50 „
Чесаловой, О. Е.	— „	50 „
Сударева, М. З.	1 „	50 „
Терехова, К. Х.	1 „	50 „
Темнова, С. Е.	1 „	50 „
Задонского, Л. А	1 „	— „
Мазурова, И. Н.	2 „	— „
Золотова, Т. Н.	1 „	— „
Кишкина, П. Ф.	1 „	— „
Башилова, С. И.	— „	50 „
Копылова, К. В.	1 „	— „
Алмазова, М. Н.	— „	50 „

Работников Иваново-Вознесенской радиостанции

Домброва, А.	— р.	50 к.
Дубровского, С.	— „	50 „
Кучина, В.	— „	30 „
Белякова, Ф.	1 „	— „
Лукьянова, Е.	1 „	50 „
Наурова, Г.	— „	50 „
Выборнова, Е.	1 „	— „
Филиппова, В.	1 „	— „
Лукьянова, Ф.	— „	50 „
Успенского, В.	— „	25 „
Шмонова, Н.	1 „	50 „
Зименкова, Т.	— „	30 к.
Колпакова	1 „	— „
Чирина, П.	— „	50 „
Богатырева, Е.	1 р.	— к.
Голубева, М.	2 „	— „
Волкова	— „	50 „
Шатова	— „	50 „
Хапалова	— „	20 „

Сотрудников издательства МОСПС „Труд и Книга“	9 „	92 „

Через Омское ОДР

Рогова, И. А.	2 р.	
Халтурина, И. И.	2 „	
Кинаха, Ф. Г.	1 „	
Юргенса, Э. Г.	3 „	
Шапиро, М. А.	1 „	
Смирнова, М. А.	—	50 к.
Иванова, И. М.	5 р.	
Краснова	1 „	
Ользаревич, С. А.	3 „	
Никифоровой, А.	2 „	
Венцевского, Н. А.	2 „	
Буянова, Е.	—	50 к.
Маслова, И.	3 р.	
Машковцев	1 „	
Козлова	—	50 к.
Учащихся омской школы им. М. Горького	7 р.	40 к.
Лебовича	1 „	

Отдельных радиолюбителей и радиоработников

Мамуровского, А. С.	10 р.	— к.
Мурашева, Д. В.	3 „	— „
Коноплева, Б. Н.	2 „	— „
Васюкова, Н. Л.	1 „	— „
Кашеварова	1 „	— „
Кочетова	1 „	— „
Мельникова (Ст. Оскол)	— „	50 „
Ходакова (Витебск)	1 „	— „
Миловидова (г. Шуя)	1 „	— „
Федоровича (Вологда)	1 „	— „
Кубенского „	1 „	— „
Нагорного (ст. Корсунская)	— „	30 „
Танского, Е. (Ленинград)	1 „	30 „
Ватутина, П. С.	1 „	
Д. Фридман отвечает на вызов и вносит	7 „	95 „

Вносят и вызывают

Яхромский радиокружок, внося 27 р. 50 к., вызывает радиокружок ф-ки „Красное Знамя“ (Раменское) и радиокружок Реутовской текстильной фабрики.

Курсанты радиокурсов, организованных Отделом просвещения Забайкальской ж. д. и Дорпрофсожем, внося на постройку самолета 21 р. (см. № 10 „РЛ“), вызывают ОДР Сибири, ячейки ОДР Томской, Забайкальской и Уссурийской ж. д. и радиокружки союзных организаций, краевой совет ОДР г. Хабаровска.

Радиоартист Мамуровский, А. С., внося на самолет 10 руб., вызывает тт. Гродзенского, И. С., Блюма, В. И., Луковихива, Н. И., Абдулова, О. Н., Соскина, В. Г. и Никольского, А. И.

Художник Мурашев, Д. В., внося на самолет 3 руб., вызывает худ. Бржеского, В. К., фотографа Подскребаева, И. И., ретушера Владимирова, М. А., радиотехника Огнева, М. М. и чертежника-констр. Матюшенко, М. М.

Тов. Ходаков, Г. Л., внося на самолет 1 руб., вызывает членов ОДР и СКВ г. Витебска.

Штукатуры и маляры при Омской пехотной школе внесли 5 руб. и вызывают всех радиослушателей Омской пехотной школы, радиолюбителей Булнова, Назаренко и преподавателя Краснова.

Радиолюбитель Юргенс — контролер клинической аптеки — внеся 3 руб., вызывает радиолюбителей медсантруд.

Радиолюбительница Шапиро М. А. и Смирнов М. А. внесли 1 р. 50 к. и вызывают всех радиолюбителей.

Преподаватель омской пехотной школы т. Краснов, внося по вызову тов. Рогова 1 руб., вызывает тт. Миншутина, Оленникова и Гришаева.

Радиослушательница Ользаревич С. А. вносит 3 руб. и вызывает артистов радиостудии баритона Иванова и тенора Добровольского.

Радиослушательница - домохозяйка Никифорова А., внося 2 руб., вызывает всех домохозяек.

Радиослушатель Венцевский Н. А. вносит 2 руб. и вызывает тт. Кубецкого П., Фокину М. В., Богаева В., Зимина Н. Н. и Венцевского Б. А.

Буянов Г. вносит по вызову т. Рогова 50 коп. и вызывает делопроизводителя пехотной школы Богомолова А. И. и преподавателя Жеркова П. А.

Маслов И. вносит 3 руб. и вызывает тт. Кирпевича и Лазуткова.

Радиолюбители — медработники Райводздрава Машковцев С. А. и Козлов А. Д. внесли 1 р. 50 коп., вызывают радиолюбителей Лейбовича А. И., Дорохова С. А., Шевченко В. Д., Авербурга М. В., Пронину А. П. по 1 руб. и тт. Андреева, А. А., Коптелкину А. А., Дурасова А. П., Никитина К. Ф., Фомину Р. Г. по 50 к. и всех из коллектива Райводздрава. Кроме того, вызывают всех радиолюбителей-медработников Омского окрздрава и Дорздрава.

Учащиеся омской школы им. М. Горького внесли 7 р. 40 коп., вызывают учащихся школы г. Омска и округа.

Стройте САМОЛЕТ по примеру артемовцев.

Артемовский радиовещательный центр Донбасса один из первых откликнулся на вызов редакции журнала „Радиолюбитель" организовать сбор средств на постройку самолета.

Через журнал „Радиолюбитель Донбасса по радио" была проведена широкая кампания по сбору средств, и к первым числам февраля было уже собрано 261 р. 84 коп.

Работники Артемовской окружной конторы связи по вызову сотрудников редакции журнала „Радиолюбитель Донбасса по радио" организовали сбор средств на постройку радиофицированного самолета „Советский радиолюбитель". На 1 февраля поступило 78 р. Сбор средств продолжается. Вызывают последовать их примеру работников окружных контор в г.г. Сталино и Мариуполе.

На Шевченковском руднике

Среди слушателей трансляционного узла Шевченковского рудника (ст. Соль. Арт. окр.) организован сбор средств на постройку радиофицированного самолета „Советский радиолюбитель".

Вызывают на организацию по сбору средств слушателей трансляционных узлов: Свердловского и Либкнехтовского солерудников, Часов-Яр и слушателей всех трансузлов СССР.

Деньги на постройку самолета направляйте по адресу: Москва, Государственный банк, Центрально-промышленная областная контора, текущий счет № 4238, или через издательство МОСПС „Труд и Книга"— Москва, ГСП 6, Охотный ряд, 9.

Требования американского радиослушателя

Американский торговый радиожурнал «Radio Retailing» ежегодно, путем рассылки анкет по радиомагазинам, производит учет требований, пред'являемых потребителем радиоаппаратуре. Интересно проследить, как менялась последовательность этих требований на протяжении последних пяти лет бурного развития американского радиовещания.

1925 год

1 место в требованиях занимала **дальность.**

2 место в требованиях занимала **громкость.**

3 место в требованиях занимала **цена.**

4 место в требованиях занимала **чистота передачи.**

Это был последний год увлечения радио, как чем-то новым, развития эфироловства, последний год постройки приемников без серьезных лабораторных исследований. Поэтому первое место занимает требование «услышать плохо, но как можно дальше». Чистота передачи стоит на последнем месте. Техника усилителей низкой частоты и усилительных ламп стояла весьма низко и потребителю было только лестно «услышать так, чтобы в соседнем доме забеспокоились».

1926 год

Этот год принес улучшение в усилителях низкой частоты и в громкоговорителях. Исчезли рупорные громкоговорители. Появилось большое число радиовещательных станций. Радиопромышленность немного успокоилась и приемники приобрели радиомебельный вид. Выпущены на рынок приемники с полным питанием от сети переменного тока. Требования потребителя стоят уже в следующем порядке:

1. Чистота передачи.
2. Избирательность.
3. Внешний вид.
4. Цена.
5. Дальность действия.
6. Простота управления
7. Питание от сети.

1927 год

Американцам надоело крутить несколько ручек и чувствовать себя особыми специалистами при ловле станций. На рынке появились приемники, управляемые одной ручкой. Простота управления стала обязательной для всех приемников и напоминать об этом потребителю в последующие годы не пришлось. Растет постепенно и требование простоты питания. Нет никакого расчета возиться с батареями и аккумуляторами, если можно питать приемник от электрической сети. Нет никакого смысла настаивать и на внешнем виде приемника, если радиопромышленность пошла сама навстречу и увеличивает цену на радиоприемники за счет их очень красивого внешнего вида. Поэтому требования потребителя в 1927 году расположились в таком порядке.

1. Простота управления.
2. Чистота передачи.
3. Питание от сети.
4. Цена.
5. Дальность.
6. Внешний вид.

1928 год

Долой батареи! Под таким лозунгом работала американская промышленность в 1928 году. Лампы с толстой нитью, лампы о подогревом, купроксы, ультрасглаживающие фильтры, мощные каскады низкой частоты наводняли потребительский рынок. Дальность действия превратилась в самое последнее требование, пред'являемое к приемнику при покупке.

1. Питание от сети.
2. Чистота передачи.
3. Внешний вид.
4. Цена.
5. Дальность.

1929 год

Даешь чистую передачу! Громкоговоритель должен передавать лучше самого исполнителя. В результате каждый продаваемый приемник снабжается колоссальным запасом мощности и чистоты в каскадах низкой частоты. Громкоговоритель хорош только в том случае, если он динамический и может натурально передать любой контрабас и барабан. Все приемники уже питаются от штепселя. Управление только одной ручкой. Несмотря на увеличившуюся мощность многих радиовещательных станций, приемник должен отстраиваться не хуже чем раньше. Параллельно возникло и новое требование — приемник должен пропускать все боковые частоты, иначе слишком острая кривая настройки приведет к искажениям.

Миллионные выпуски радиоприемников, перепроизводство, штампы, стандарты и конвейеры, а также и напряженное экономическое состояние США в 1929 году привели к тому, что потребитель почувствовал свою силу и пред'явил требования в смысле цены. Покупается приемник не только хороший, но и дешевый.

Кроме всего перечисленного потребитель хочет иметь приемник, удовлетворяющий последним требованиям радиомоды. Поэтому нужно или не нужно, но в приемнике должны быть экранированные лампы. О дальности действия приемника не вспоминают. С погодой, федингом и атмосферными разрядами справиться нельзя, а чувствительность любого рыночного приемника достаточно велика для приема дальних станций. Поэтому требования потребителя в 1929 году таковы:

1. Чистота передачи.
2. Доступная цена.
3. Избирательность.
4. Внешний вид.
5. Экранированные лампы.

Для иллюстрации приводим журнальную рекламу приемника современного американского производства Browning-Drake (фирмы с солидной радиорепутацией). Приемник образца 1929/30 года.

В любом из наших приемников последних марок имеется:

1. Полуавтоматическая настройка — на шкале нанесены частоты в килоциклах и позывные главнейших станций. Поэтому при настройке задумываться не приходится.

2. Девять ламп — пять настроенных контуров — одна ручка настройки.

3. Настроенная антенна (лучшие результаты, чем ненастроенная).

4. Мощный пушпульный усилитель низкой частоты, дающий 2 ватта неискаженной мощности.

5. Переход на мощный детектор (анодное выпрямление) по желанию.

Особой надежности сглаживающие фильтры выпрямителя.

7. Фильтр высокой частоты, пропускающий только 10 килоциклов.

8. Электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя, не допускающие порчи вследствие пробоя.

9. Регулировка (ручная) напряжения сети.

10. Выпрямитель заштампован в общем металлическом шасси приемника.

11. Специальный электродинамический громкоговоритель.

12. Джеки для включения граммофона, коротковолнового приемника и аппарата для телевидения.

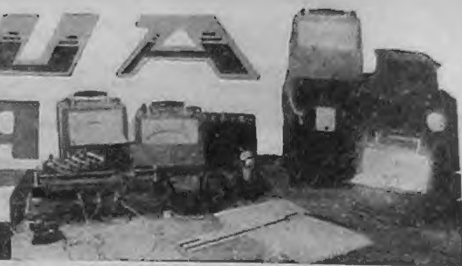
13. Специальная орехового дерева отделка.

Цены на приемники, в зависимости от оформления, от 200 до 300 рублей.

Часть ламп — экранированные.

Питание — от сети».

НАША ЛАБОРАТОРИЯ



ОТВЕЧАЕТ НА НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА

Сколько омов имеет сопротивление нити накала микролампы?

Когда к концам нити накала микролампы мы приложим напряжение в 3,6 V, ток, идущий через нить накала, будет около 72 миллиампер, т.-е. 0,072 A. Это — средняя цифра, для отдельных микроламп она колеблется от 65 до 80 mA.

По закону Ома $R = \frac{E}{I}$ V; легко вычислить, что сопротивление нити накала микролампы равно R нити $= \frac{3,6\ V}{0,072\ A} =$ $= 50$ омов. Для разных экземпляров микроламп сопротивление колеблется от

$$R = \frac{3,6\ V}{0,065\ A} = 55 \text{ омов}$$

до

$$R = \frac{3,6\ V}{0,080\ A} = 45 \text{ омов.}$$

Интересно отметить, что сопротивление нити микролампы не есть величина постоянная, а очень сильно зависит от тока накала. Например, нить, имеющая при нормальном накале 50 омов, в холодном

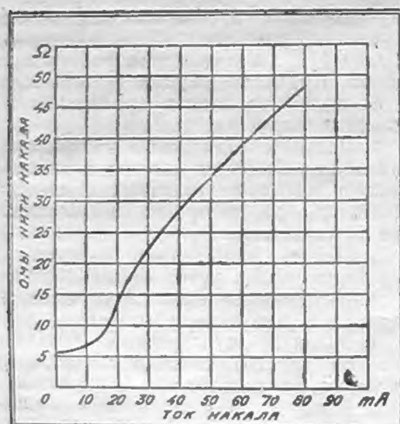


Рис. 1

состоянии имеет (при самом незначительном токе накала) только 6 омов. Разница весьма существенная. Поэтому если без реостатной регулировки дать на нить сразу 3,6 вольта, то в первое мгновение через нить пройдет ток $\frac{3,6\ V}{6_{\Omega}} = 0,6\ A$, т.-е. в 9 раз больше нормального. Однако для нити лампы такой кратковременный (тысячные доли секунды) скачок тока практической опасности не представляет, и поскольку эмиссии лампа не теряет, ее можно включать без плавного регулирования тока накала реостатом.

Приводим кривую, (рис. 1), показывающую, как изменяется сила тока, текущего через нить накала микролампы, в зависимости от напряжения, приложенного к концам нити.

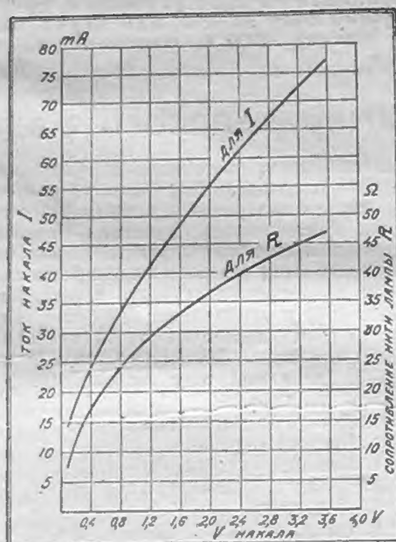


Рис. 2

Для любителей, интересующихся вопросом, как изменяется сопротивление нити накала микролампы в зависимости от силы тока,— приводим две дополнительные кривые (рис. 2).

Контур из катушки и конденсатор, включенный в цепь антенны (фильтр) или в цепь анода в схемы усиления высокой частоты с настроенным анодом, представляет большое сопротивление для токов высокой частоты. Как подсчитать величину этого сопротивления в омах?

Важно, конечно, знать величину этого сопротивления для той частоты, на которую этот колебательный контур настроен. Например, если контур включен фильтром, то нужно знать, какое сопротивление он представляет для той волны, которую он должен «отфильтровать». Это сопротивление вычисляется по формуле:

$$R \text{ контура} = \frac{900\ .\ L_{cm}}{C_{cm}\ R_{эф}},$$

где

L — самоиндукция катушки в cm,
С — емкость при настройке в cm,
R — действующее (эффективное) сопротивление провода катушки в омах.

Самоиндукцию катушки можно узнать из таблиц или формул статьи „Что нужно знать о самоиндукции и простой расчет катушек" („РЛ", № 11, 1928 г.). Емкость конденсатора колебательного контура определяется из графика емкости конденсатора. R действующее представляет сопротивление провода катушки для токов высокой частоты. Это сопротивление обычно в 3—8 раз больше того сопротивления, которое имеет катушка для постоянного тока. Его можно определить из таблиц 4 или 3 статьи „Сопротивление токам высокой частоты" („РЛ", № 10 за 1929 г.).

Берем пример. Мы желаем отстроиться от станции им. Коминтерна и включили в антенну в качестве фильтра контур из сотовой катушки в 150 витков и переменного конденсатора. Из таблицы данных сотовых катушек, помещенной на стр. 409 № 11 „РЛ" за 1928 г., находим, что самоиндукция сотовой катушки в 150 витков равна 1.250.000 cm и что при конденсаторе в 500 cm волна получается около 1.700 метров. Следовательно, для настройки на волну станции им. Коминтерна — 1.481 метр надо ввести не все 500 cm, а около 400 cm. Цифры берем, конечно, приблизительные, так как ответ обычно требуется также очень приблизительный. Далее, из таблицы 4, на стр. 384 „РЛ", № 10, 1929 г. (статья „Сопротивление токам высокой частоты") узнаем, что сотовая катушка в 150 витков имеет действующее сопротивление в 45 омов.

Находим теперь, что сопротивление этого фильтра для волны станции имени Коминтерна равно

$$R \text{ контура} = \frac{900\ .\ L_{cm}}{C_m\ R_{\Omega}} =$$

$$= \frac{1.250.000\ .\ 900}{400\ .\ 45} = 62.000 \text{ омов.}$$

Как от выпрямителя получить минус на сетку?

Проще всего в минусовый провод, идущий от выпрямителя, включить, как указано на схеме (рис. 3), потенциометр. Середину потенциометра надо считать общей точкой приемника (минус анодной цепи, плюс, иногда минус или средняя точка накала). От минусового же конца выпрямителя можно уже брать минус на сетку. Лучше если потенциометр зашунтировать, как указано на схеме, конденсатором в 1 микрофараду.

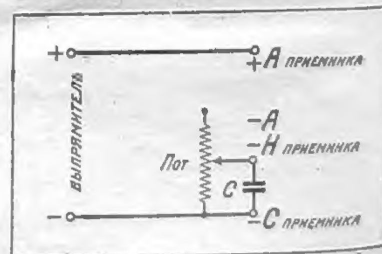
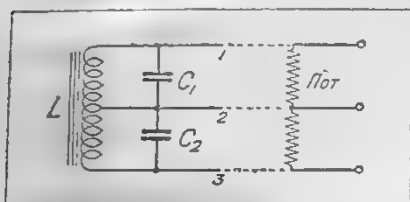


Рис. 3

Потенциометр желательно иметь возможно большего сопротивления. Хорошо будут работать два последовательно соединенные потенциометра по 600 омов.

О том, как получать минус на сетку для приемников, полностью питаемых от переменного тока, см. стр. 59.

Можно ли среднюю точку повышающей и понижающей обмоток трансформатора брать не от среднего витка, а от емкостного потенциометра, как указано на схеме?



Фиг. 4

Принципиально схема правильная, но практическое осуществление ее не всегда применимо. Если мы питаем понижающей обмоткой нить накала усилительной лампы, то этот способ легко дает желаемые результаты. Лучше все же иметь дополнительную среднюю точку по методу потенциометра. Для этого точки 1, 2 и 3 присоединяются соответственно к началу, движку и концу обычного потенциометра. Емкости конденсаторов C_1 и C_2 достаточно взять для усилителя высокой частоты в 2.000—3.000 *cm*. При усилителе низкой частоты эти конденсаторы следует брать заметно больше: от 50.000 *cm* и выше. Вообще же нужно сказать, что чем больше будут в данном случае конденсаторы, тем лучше. В заграничных приемниках, где стараются заставить потребителя приобрести возможно больше деталей, ставят в подобных случаях по 1 микрофараде.

Остается еще разобрать случай, когда таким образом желательно получить среднюю точку повышающей обмотки для получения минуса при двухполупериодном выпрямлении. Это возможно, но... конденсаторы должны иметь очень большие емкости, порядка **десятков** микрофарад. Невыгодность этой схемы вполне очевидна и легче намотать новую обмотку с отводом от средней точки.

Кроме того есть и еще возражение. Может случиться, что повышающая обмотка вместе с присоединенными непосредственно к ее концам большими емкостями образует колебательный контур низкой частоты с числом периодов, равным частоте переменного тока, т.-е. 50. В этом случае результаты настройки в резонанс будут таковы, что все обмотки будут пробиты и трансформатор придется заново перематывать.

Насколько точны показания вольтмилиамперметров любительского типа

(выпуск „Электросвязи", цена 7 р. 50 к.)?

Эти измерительные приборы довольно дешевого типа и поэтому к их показаниям, естественно, надо относиться с осторожностью. Однако, для многих любительских измерений эти приборы вполне пригодны.

Вольтмиллиамперметры имеют три шкалы: до 6 вольт, до 120 вольт и до 20 миллиампер.

Сопротивление прибора:

при шкале 120 *V*—около 6.000 омов,
при шкале 6 *V* } около 300 омов
при шкале 20 *mA* }

Редакцией „Радиолюбителя" было проверено несколько экземпляров этих приборов путем сравнения их показаний с показаниями точных, более дорогих. В общем любительские вольтмиллиамперметры дают показания со средней точностью 5—10%. Чаще всего прибор показывает в сторону увеличения истинных значений. Иногда, конечно, показания совпадают с показаниями точных приборов. Иногда же прибор „врет" до 20%. Приборы с „серебряной" шкалой из испытывавшихся экземпляров дали немного лучшие результаты, чем приборы с „желтой" шкалой. Вообще же сравнивать эти дешевые приборы очень трудно, так как показания прибора (а не только положение стрелки на нуле) в большой степени зависит от положения прибора. В горизонтальном положении они дают несколько большие показания, чем в вертикальном.

Приводим таблицу сравнений для двух экземпляров приборов (одного с „серебряной", другого — с „желтой" шкалой). Эти данные надо считать средними, так как из сравнения еще нескольких подобных вольтмиллиамперметров были получены примерно такие же результаты.

Шкала на 20 *mA*

Эталон	С „серебряной"	С „желтой"
1	1,2	0
2	2,1	1
3	3,1	2
5	5	4
10	10	8,5
15	15,2	14,5
20	20,0	20,1

Шкала на 120 вольт

Эталон	С „серебряной"	С „желтой"
10	10	10
20	20	19
30	30	28
40	40	40
50	49	50
60	60	61
70	69	72
80	80	84
90	90	95
100	102	111
110	112	122
120	122	выскочил из шкалы

Горизонтальное и вертикальное положения отличались для данной шкалы сравнительно мало—2—3%.

Шкала на 6 вольт

Эталон	С „серебряной" шкалой		С „желтой" шкалой	
	Положение		Положение	
	Горизонтально	Вертикально	Горизонтально	Вертикально
0,5	0,55	0,5	0,3	0,2
1,0	1,1	1,0	0,8	0,65
2,0	2,0	2,0	1,75	1,75
3,0	3,1	3,0	2,8	2 6
4,0	4,25	4,2	3,9	3,8
5,0	5,25	5,25	5,3	5,1
6	6,05	6,0	6,2	5,9

Вольтмилиамперметр любительского типа, присоединенный к выходу выпрямителя ЛВ—2, показал только 80 вольт, когда сам выпрямитель должен давать гораздо больше.

— Это происходит по той причине, что напряжение, даваемое выпрямителем, в очень большой степени зависит от сопротивления нагрузки. Например, упомянутый выпрямитель ЛВ—2 при работе на одноламповый приемник дает напряжение до 150 вольт. При работе же на 4-ламповый приемник его выходное напряжение уменьшается до 100 вольт. Указанный вольтмиллиамперметр любительского типа для измерения напряжений маломощных выпрямителей не годится, так как его внутреннее сопротивление (6.000 омов) равносильно нагрузке на выпрямитель 5-лампового приемника. Напряжение выпрямителя падает и измерительный прибор подобного типа действительного напряжения никогда не покажет. Если к невключенному выпрямителю ЛВ—2 (не вздумайте проделать этого с каким-либо мощным выпрямителем) включить на выходе указанный прибор по шкале 6 вольт или даже нить накала микролампы и затем включить выпрямитель, то прибор покажет всего лишь около 6 вольт, а микролампа даже не будет гореть. Происходит это по той причине, что нагрузка на выпрямитель имеет такое малое сопротивление, что почти все напряжение будет падать внутри выпрямителя. Нужно помнить, что 6-вольтовую шкалу или нить микролампы нельзя включать к уже включенному выпрямителю, так как заряд, накопленный на конденсаторах фильтра выпрямителя, может оказаться достаточно велик для того, чтобы причинить вред.

Из чертежа, приведенного на стр. 438 „РЛ" № 11, 1929 г., рекомендуем убедиться, как быстро падает напряжение, даваемое выпрямителем ЛВ—2 в зависимости от нагрузки. Эта кривая была снята хорошим высокоомным вольтметром, не вызывающим заметного падения напряжения выпрямителя.

ЛАМПА С ПОДОГРЕВОМ



В ЭТОМ номере «Радиолюбителя» в отделе «Испытано в лаборатории» читатель найдет отзыв о первой советской лампе с подогревом, выпущенной ленинградским заводом «Светлана». В связи с этим будет полезно в кратких чертах познакомиться с устройством и работой этих ламп и с теми перспективами, которые откроются с их появлением на рынке.

Разработка ламп с подогревом была вызвана стремлением перевести приемники на полное питание от сети переменного тока, упростить обращение и удешевить их. Питание анодов ламп от осветительной сети осуществимо сравнительно легко. Всем известные анодные выпрямители разрешают этот вопрос просто и совершенно удовлетворительно. Выпрямленный ток, получаемый от современных выпрямителей, отличается прекрасным постоянством и пригоден для питания анодов ламп любых приемников и усилителей. Хуже обстоит дело с накалом ламп. На первый взгляд кажется весьма заманчивой идея питать накал тоже выпрямленным током, но этот способ оказался практически неосуществимым. Катодные выпрямители, применяемые для питания анодов, оказываются для этой цели слишком «слабыми». Нормальные кенотроны не дают ток нужной силы. Кроме того, даже если бы катодный или иной выпрямитель и смог дать такой ток (купроновые выпрямители могут давать ток большой силы), то для его сглаживания потребовались бы дорогостоящие фильтры. По ряду еще и других причин от питания накала ламп выпрямленным током пришлось отказаться, и конструкторская мысль заработала над питанием накала непосредственно переменным током.

Принципиально для нити накала лампы безразлично, каким током ее питают — постоянным или переменным. Ток накала не принимает прямого участия в работе лампы, его роль подсобная — нагреть нить до нужной температуры, достаточной для того, чтобы она начала выбрасывать электроны. Если обыкновенная лампа, нить которой накалена переменным током, «рычит», то в сущности это происходит не только потому, что полярность на концах нити меняется известное число раз в секунду. Влияние смены полярности сравнительно легко ликвидировать, присоединив сетку не к одному из концов нити, а к средней точке. Причина «рычания» другая, она кроется **в непостоянстве температуры нити.** Нить накала обычных ламп тонка (у микролампы, например, диаметр нити около 17 микрон—0,017 миллиметра). Несмотря на то, что число перемен направления тока в секунду довольно велико (50 периодов), все же за эти малые промежутки времени нить успевает остыть. Вместе с этим остыванием уменьшается и число выбрасываемых нитью электронов. При питании нити накала 50-периодным током, нить 100 раз в секунду несколько остывает, вместе с этим такое же число раз в секунду ослабевает и поток электронов. В результате электронный поток оказывается непостоянным, то усиливается, то ослабляется, лампа «шумит», передача искажается, в телефоне или громкоговорителе рычат «пятьдесят» периодов.

Методы борьбы с этим явлением напрашиваются сами собой. Чем больше масса нагретого тела, тем медленнее оно остывает, тем больше его тепловая инерция. Если нагреть переменным током тонкую нить, то она будет остывать даже в малые доли секунды; если же нить достаточно толста, то она, вследствие того, что ее масса велика, не будет остывать, и поток излучаемых ею электронов будет постоянным.

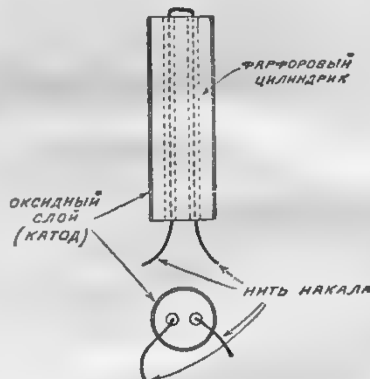


Рис. 1. Разрез катода лампы с подогревом.

Развитие электронных ламп пошло именно по пути утолщения нити накала. Это привело, конечно, к тому, что лампы стали потреблять ток большой силы, но это никого не пугало — питание даже самой «неэкономичной» электронной лампы при дешевизне электрической энергии стоит гроши.

Однако утолщение нити накала, той самой нити, которая излучает электроны, не привело к желаемым результатам. Лампы с толстыми нитями прекрасно работают и как усилители низкой частоты, работают, и как усилители высокой частоты, но они плохо работают на самом «деликатном» месте — на детекторном, где даже малейший намек на пульсацию портит все дело. Тогда выступили на сцену лампы с подогревом. Устройство лампы с подогревом в ее, так сказать, «накальной» части таково: внутри лампы помещается довольно толстый — миллиметра полтора в диаметре — цилиндрик, сделанный из фарфора или специальных материалов. В середине цилиндрика имеются два осевых канала (см. рис. 1), в которых помещена нить накала, нагреваемая переменным током. Поверхность цилиндрика покрыта излучающим электроны слоем, обычно оксидным. Нить накала нагревается переменным током, накаляет весь цилиндрик и покрывающий его слой оксида, который начинает выбрасывать электроны. Так как масса цилиндрика очень (сравнительно, конечно) велика, то никакого остывания его в моменты перемены направления тока не наблюдается, и эмиссия получается совершенно постоянной.

Большой массой цилиндрика и объясняется то явление, что лампы с подогревом не начинают работать сразу, как только они зажжены. На прогрев цилиндрика требуется обычно несколько десятков секунд.

Слой оксида, нанесенный на цилиндрик, принимается за катод лампы, он имеет свой вывод и к нему присоединяются все те точки схемы, которые обычно соединяются с нитью накала. Разумеется, у катода (слой оксида) лампы с подогревом нет полярности и заботы о том, например, куда дать утечку сетки — на плюс или на минус накала — при употреблении лампы с подогревом отпадают.

Изготовление ламп с подогревом встречает значительные препятствия. Главнейшее из них—затруднительность подбора такого материала для цилиндрика, который бы имел точно такой же коэфициент расширения, что и слой оксида, покрывающий цилиндрик. При неравенстве этих коэфициентов расширение при нагревании цилиндрика и активного слоя будет неодинаковым, слой будет разорван или покороблен и быстро осыпется. Да и самое изготовление цилиндрика с двумя внутренними каналами является нелегким делом. Завод «Светлана» может гордиться тем, что ему удалось благополучно преодолеть эти трудности.

За границей можно найти все виды ламп с подогревом — триодные, экранированные, пентоды и т. д., но практически лампы с подогревом обязательно применяются только на детекторном месте, реже в усилителях высокой частоты и еще реже в усилителях низкой частоты, так как на этом месте с успехом могут работать более дешевые лампы с толстой нитью. Как, вероятно, помнят постоянные читатели нашего журнала, в приемнике «Crosley», описанном в № 11 «РЛ» за прошлый год, лампа с подогревом стоит только на де-

текторном месте, остальные лампы — усилители высокой и низкой частоты — без подогрева, но с толстыми нитями. В приемнике «Telefunken W9», описанном там же, лампы с подогревом стоят на детекторном месте и на высокой частоте, лампы же, усиливающие низкую частоту, без подогрева.

Какие перспективы открывают у нас лампы с подогревом?

У массы наших городских любителей в течение последних двух лет в полной мере выявилось стремление распроститься с надоевшими аккумуляторами и батареями и перейти на полное питание своего приемника от штепселя. Реализация этого стремления встретила, однако, преграды в виде отсутствия ламп. При питании от штепселя оказалось возможным кое-как наладить прием местных станций, о дальнем же приеме нельзя было и мечтать — лампы не позволяли. Несмотря на все старания наших очень изобретательных любителей, эта задача оказалась неразрешимой.

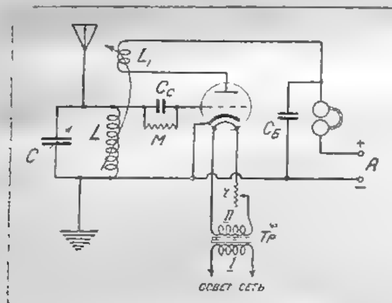


Рис. 2. Схема включения лампы с подогревом.

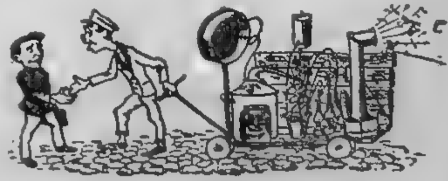
Лампа с подогревом кладет конец этим изобретательским мукам. Ее можно поместить в любой приемник, и затем забыть и об аккумуляторе и о переменном токе, потому что аккумулятор не нужен, а переменный ток не слышен. Разумеется, и нам не надо заменять решительно все лампы в городских приемниках лампами с подогревом. В распространенных установках, состоящих из детекторного приемника и усилителя низкой частоты, может быть и вовсе не придется применять лампы с подогревом. У нас есть лампы с довольно толстыми нитями: УО-3, УТ-I, которые хорошо работают в усилителях низкой частоты при питании их накала переменным током. Повидимому, в этом году будут выпущены еще одна или, может быть, две новых лампы типа (ПО—23 и ТО—76) более дешевые чем УО-3.

Лампу с подогревом придется возможно применять на детекторном месте во всех приемниках, предназначенных для дальнего приема и для местного приема, если в последних не стоит на этом месте кристаллический детектор. Лампы с подогревом можно применять и для усиления высокой частоты, хотя для этой цели, вообще говоря, надо иметь лампы с иными параметрами. Конечно, вполне точно область применения ламп с подогревом будет определена их стоимостью, пока нам неизвестной. Только сравнив стоимость лампы с подогревом со стоимостью ламп с толстыми нитями, существующими и имеющими быть выпущенными, можно с некоторой точностью предугадать, какое место займет лампа с подогревом. Но как бы то ни было, надо ожидать, что городской любитель в самое ближайшее время полностью перейдет на питание от штепселя, так как применение других источников питания станет совершенно бессмысленным. Это обстоятельство имеет большое значение, так как вся продукция аккумуляторных и элементных заводов сможет быть целиком направлена в деревню, на скорейшую радиофикацию которой в настоящее время брошены все силы.

Появление ламп с подогревом должно вызвать и появление новых деталей. Ток накала этой лампы велик — близок к двум амперам. Наши реостаты не рассчитаны на такие токи и дымятся, если их включить в цепь накала лампы с подогревом. Вместе с лампами надо озаботиться и выпуском соответствующих реостатов. Далее идет «трансформаторный» вопрос. В каждом трансформаторе, предназначенном для выпрямителей (или в специальных трансформаторах накала) должна быть обмотка, рассчитанная на напряжение в 1,5 — 2 вольта и соответствующую силу тока — несколько ампер. Надо думать, что те обмотки накала, которые имеются в распространенных теперь трансформаторах, не «повезут» ламп с подогревом. Диаметр провода обмотки, предназначенной для питания этой лампы, должен быть не менее одного миллиметра, лучше 1,2 *mm*. Для питания двух ламп потребуется уже провод диаметром около 1,5 *mm*. Первое время эти обмотки будут вероятно наматывать сами любители, но все же промышленность должна озаботиться скорейшим выпуском трансформаторов.

Между прочим, лампа с подогревом принесет любителям одно облегчение — ламповую панель детекторной лампы не нужно будет амортизовать — катод ее так толст, что не может вибрировать и создавать этим своеобразный звон лампы.

Схемы приемников на лампах с подогревом не отличаются от обычных схем. Цепь накала изолируется от схемы и обычно заземляется. Минус источника анодного напряжения присоединяется к катоду. Сюда же присоединяется цепь сетки. На рис. 2 приведена схема регенератора с такой лампой. В ближайших номерах журнала будут описаны конструкции приемников на лампах с подогревом.



Сравнение работы двух ламп в схемах „пушпул" и параллельно

Представим себе теоретические схемы пушпула и двух ламп, соединенных параллельно (рис. 1 и 2).

Если напряжения на сетках V_c будут везде равны, а сопротивления R_a будут подобраны так, что $R_a = R_1$ (вн. сопр. лампы), то мощности, развиваемые этими двумя лампами, будут одинаковы в обеих схемах и будут равны.

$$K_{max} = \frac{I_a^2}{2} \cdot R_1 \times 2$$

Если I_a — не выходящая за пределы прямолинейности динамомической характеристики величины амплитуды анодного переменного тока, то искажений как в том, так и в другом случае не будет. Таким образом, если речь идет о мощности, то с этой точки зрения «пушпул» никаких преимуществ не дает. Коэфициент полезного действия этих схем сильно отличается: для пушпула он равен 39%, а для параллельно соединенных ламп он около 25%, а это значит, что аноды ламп при пушпуле **в рабочем состоянии** нагружены меньше,

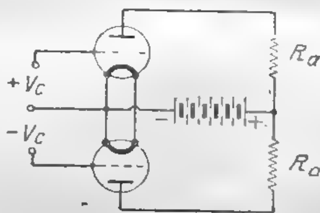


Рис. 1.

чем при параллельном соединении. При холостом ходе аноды нагружены одинаково, на полную мощность. Второе его преимущество — отсутствие постоянной слагающей магнитного поля в том случае, когда нагрузка берется через выходной трансформатор (обычная схема).

Это влияет на количество железа в выходном трансформаторе и у пушпула оно может быть меньше.

Затем, даже в случае небольших искажений, анодный ток остается постоянным, и искажения одной половины (колебания анодного тока) выравниваются отчасти другой половиной.

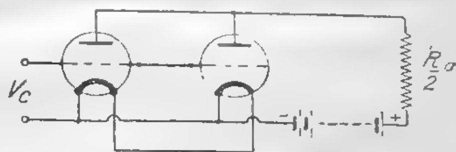


Рис. 2.

В этом отношении можно даже несколько переходить за прямолинейные участки в каждой половине, не рискуя получить заметных искажений. Недостатки пушпула — в более сложных и, значит, более дорогих трансформаторных обмотках. Кроме того, входной трансформатор пушпула всегда будет иметь значительно бо́льшую обмотку для получения напряжения $2V_c$, поэтому емкостные и резонансные явления во входном пушпульном трансформаторе будут заметнее и потери в нем будут больше, чем в нормальном входном трансформаторе.

Сравнивая недостатки и преимущества обеих схем, можем сказать, что в общем схемы почти равноценны с небольшим перевесом в сторону пушпула.

В. Л.

Питание катода приемных ламп переменным током

А. А. Шапошников

(Старший инженер Лампового завода „Светлана")

Один из самых актуальных вопросов полюбительства в настоящее время это вопрос о питании катода приемных ламп переменным током от сети. Настоящая статья познакомит любителей с теми процессами, которые при этом происходят в цепи лампы и вызывают фон и искажение в телефоне.

Пульсации тока вызывают пульсации температуры катода. Так как за каждый период переменного тока абсолютная величина тока два раза достигает наивысшей силы и два раза падает до нуля, то за один период питающего тока происходит два периода изменения температуры. **Температура катода будет изменяться с двойной частотой по сравнению с частотой питающего тока.** Величина эмиссионного тока

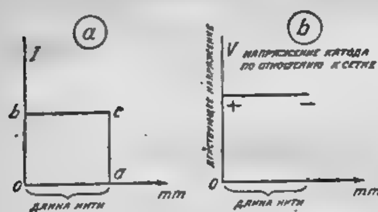


Рис. 1

лампы изменяется с изменением температуры, следовательно, при питании катода переменным током эмиссия лампы не постоянна, а пульсирует с двойной по отношению к питающему току частотой.

Как велики будут эти пульсации и как нужно конструировать катод, чтобы уменьшить их величину?

Теоретический расчет показывает, что величина колебаний температуры от средней выражается:

$$\Delta T = \frac{W_н}{4\pi f c d}$$

где $W_н$ — подводимая к катоду энергия, f — частота питающего тока, C — теплоемкость нити катода, d — диаметр катода.

Из этой формулы прежде всего видно, что пульсации температуры будут тем больше, чем большая энергия необходима для питания катода, и тем меньше, чем больше частота тока, чем больше диаметр катода и его теплоемкость. Иначе говоря, чтобы уменьшить пульсации, надо применять катоды, работающие при более низкой температуре и малом расходе энергии и обладающие большей тепловой инерцией.

Как велики эти колебания в применяющихся в настоящее время катодах? Подсчеты показывают, что даже для самых невыгодных катодов — вольфрамовых, работающих при температурах порядка 2.500 — 2.600° С, эти пульсации равны десятым долям процента.

Для ламп с оксидными катодами, работающими при температуре 800—900° С и потребляющими приблизительно в 10 раз меньше энергии, — эти пульсации еще меньше.

Гораздо хуже обстоит дело с теми колебаниями анодного и сеточного токов, которые вызываются изменением разности потенциала между катодом и анодом и сеткой, меняющейся вместе с изменением напряжения на концах нити катода. Эти пульсации напряжения накала являются главнейшей и наиболее трудно устранимой причиной фона и искажений при работе лампы, питаемой переменным током.

Рассмотрим два случая. Первый случай — лампы высокой и низкой частоты и второй — лампа детекторная.

Пусть мы имеем лампу с так называемым эквипотенциальным катодом, т.-е. лампу, где катод подогревается особой согревательной нитью, отделенной изолятором от самого катода, излучающего электроны. Все точки такого катода имеют один потенциал по отношению к сетке, следовательно, электронный ток со всех участков такого катода одинаков. Если мы по оси OY будет откладывать электронный ток от отдельных участков катода, а по оси OX — расстояние отдельных участков катода от его конца, то полная эмиссия всего катода представится площадью $obcd$ (рис. 1а).

Величина этой площади будет, следовательно, зависеть от эмиссионной способности катода и действующей разности потенционалов между катодом и сеткой, т.-е. от величины $(\mu V_c + V_a)$, где μ — коэфициент усиления.

Картина изменится, если вдоль катода идет питающий ток и, следовательно, вдоль катода будет происходить падение напряжения.

Эмиссионный ток в различных точках катода будет различен и будет зависеть от величины действующего потенциала между катодом и сеткой в данной точке катода, то-есть от величины $(\mu V_c + V_a + V_x)$, где V_x — падение напряжения на нити, считая от места приключения сетки.

Полный ток всего катода будет зависеть не только от того, как велики напряжения, поданные на анод и на сетку, но и от того, к какой точке катода присоединены обратные концы цепи анодсетка.

Положим, что обратные концы цепей анод-сетки присоединяются к одному из концов катода, как это указано на рис. 2, где на рисунке «а» изображено распределение эмиссионного тока вдоль катода, а в рисунке «б» — соответственное распределение действующего напряжения вдоль катода, когда по нему идет ток.

На рис. 2а площадь $obcd_1$ представит полную эмиссию катода, если точка b будет соответствовать положительному полюсу накала, площадь obd_2d_1 — полную эмиссию, при обратном направлении тока накала и, наконец, площадь obd_3d_1 — ту эмиссию, которая получилась бы при тех же напряжениях на сетке и аноде, если бы катод был эквипотенциален, т.-е. когда напряжение питающего тока на его концах равно нулю.

Очевидно, что в том случае, когда обратный конец сетки и анода присоединен непосредственно к одному из концов катода, благодаря пульсациям напряжения на нити, будут происходить пульсации тока в цепи лампы около некоторой величины, соответствующей нулевой фазе питающего тока, и эти пульсации будут совершаться с частотой, соответствующей частоте питающего тока. Следовательно, при этом методе приключения цепи анода и сетки, фон, вызываемый переменным током накала, будет иметь тот же период, что и питающий катод ток.

На рис. 3 показаны те изменения, которые будут происходить в эмиссионном токе за один период, если обратный конец цепи анода и сетки присоединить к середине катода.

На рис. 3а площади $obcd$ и ob_2c_2d изображают равновеликие площади, соответствующие эмиссии катода при максимальной разности потенциалов на его концах, а площадь oo_1c_1d изображает эмиссию в момент нулевой фазы питающего тока, т.-е. когда разность потенциалов на его концах равна нулю.

Из чертежа видно, что за один период питающего тока происходят два периода изменения тока эмиссии, т.-е. пульсация эмиссионного тока совершается с вдвое большей частотой, чем пульсация питающего тока.

Если питающий ток будет иметь 50 периодов, то пульсации будут иметь 100 периодов. По амплитуде в этом случае пульсации будут меньше чем в первом.

Заметим, что если бы зависимость тока эмиссии не следовала закону Лангмюра т.-е. не выражалась бы формулой

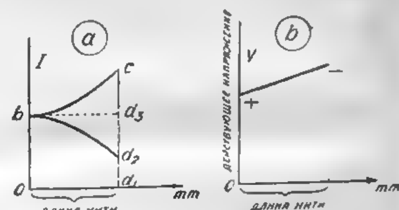


Рис. 2

$$Ie = A\,(V_a + \mu V_c)^{3/2} \qquad (1)$$

а была бы просто пропорциональна первой степени действующего напряжения, то треугольники b_1ba и c_1ac_2 были бы равны и полная эмиссия всего катода оставалась бы неизменной за весь период.

Так происходит, если катод по всей своей длине однороден, то-есть, если все его точки имеют одинаковую эмиссионную способность. Если этого нет, если разные точки катода неодинаковы по своей эмиссионной способности, то явления усложняются; на пульсации двойного периода накладываются еще пульсации основного периода.

Чтобы дать количественную оценку тех колебаний, которые могут происходить, приведем выражение относительной величины пульсации для случая однородного катода, когда обратный конец цепи анода присоединен к середине нити, то-есть наиболее выгодный в смысле фона случай.

Математический анализ для величины относительных пульсаций тока после упрощений приводит к выражению

$$\frac{I_e - I_o}{I_o} = \frac{1}{32} \frac{V^2_{mn}}{V^2_d} \qquad (2)$$

где I_e — максимальный ток эмиссии, V_{mn} — максимальное напряжение накала, V_d — действующее напряжение, и I_o — ток анода, соответствующий нулевой фазе тока накала.

Из этой формулы видно, что для того, чтобы уменьшить пульсации анодного тока лампы, выгоднее уменьшать напряжение накала и увеличивать действующее напряжение.

Приведенная формула для величины пульсаций температуры, как было уже указано, приводит к заключению, что катод в лампах, предназначенных для питания переменным током, должен иметь большой диаметр и низкую рабочую температуру; выражение для пульсации анодного тока вследствие пульсации напряжения накала приводит к заключению, что лампы, питаемые переменным током, следует делать на низкое напряжение накала и по возможности на большее действующее напряжение.

Спрашивается, как конструктивно удобнее осуществить эти требования?

Требование понижения напряжения накала приводит снова к преимуществу толстых коротких оксидированных нитей; требование увеличения действующего потенциала и его постоянства в рабочем режиме лампы приводит к нежелательности большого коэфициента усиления лампы.

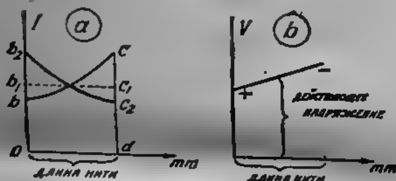


Рис. 3

Действительно, если коэфициент усиления лампы выше, то изменения напряжения на сетке более сказываются на изменении действующего напряжения, чем в том случае, когда коэфициент усиления мал, как это непосредственно вытекает из выражения действующего напряжения

$$\mu V_c + V_a \qquad (3)$$

Так как относительная величина пульсации эмиссионного тока, вызываемая пульсациями напряжения накала, как это видно из формулы 2, пропорциональна квадрату действующего напряжения, то следовательно, если действующее напряжение будет во время работы лампы меняться, то будет меняться и величина пульсаций. Для ламп с большим коэфициентом усиления эти изменения будут больше, для ламп с более низким коэфициентом — меньше благодаря различному относительному действию потенциала сетки.

Лампы с меньшим коэфициентом усиления будут допускать большие колебания напряжения на сетке, лампы с большим коэфициентом усиления — меньшие.

Благодаря непостоянству величины пульсаций, кроме фона двойной частоты будут накладываться искажения подаваемых на лампу колебаний.

Переходим к рассмотрению работы детекторной лампы. В этом случае явления, вносимые переменным током, значительно усложняются, и, как показал опыт, эти явления значительно труднее устранить. Математический анализ явления аналогичен рассмотренному уже случаю, различие только в том, что ток сетки выражается уравнением, отличным от уравнения анодного тока. Пульсации тока сетки по величине будут меньше, но благодаря наличию в цепи сетки при сеточном детектировании большого сопротивления утечки, эти малые пульсации вызывают сравнительно большие пульсации напряжений на сетке, которые уже сами вызывают сильные пульсации анодного тока детекторной лампы.

Легко понять, что соответственные пульсации анодного тока выразятся следующим выражением.

$$I_m - I_o = (I_{mc} - I_{oc}) R_s S$$

где $I_m - I_o$ — амплитуда пульсации анодного тока детекторной лампы, I_m — I_{oc} — амплитуда пульсации сеточного тока, S — крутизна характеристики лампы и R_c — сопротивление утечки.

Из этого выражения следует, что для уменьшения фона переменного тока полезно уменьшать сопротивление утечки и крутизну лампы, хотя последнее влечет за собой вообще ухудшение детекторного действия лампы.

Далее, так как характеристика тока сетки, вообще говоря, дальше от прямолинейности и меняет свою кривизну, переходя из вогнутой в выпуклую, в значительно более узкой области изменений сеточных напряжений, сравнительно с анодной характеристикой, то при изменении подаваемых на сетку напряжений величина пульсаций сеточного тока, вызываемых пульсациями тока накала, будет значительно больше, чем для анодного тока. При возрастании напряжения на сетке амплитуда пульсаций вначале возрастает, затем падает до нуля и вновь возрастает, и при этом изменяет фазу по отношению к питающему току.

Результатом этих изменений в детекторной лампе, кроме обычного фона переменного тока, также появляются искажения, вызванные то нарастаниями, то убываниями фона переменного тока.

Кроме указанных двух факторов, т.-е. пульсаций температуры катода и пульсаций напряжения на его зажимах, переменный ток питания вызывает еще переменное магнитное поле вокруг катода.

Как известно, магнитное поле питающего катод тока заставляет вылетающие из катода электроны двигаться не прямолинейно от катода к аноду, а по спирали. Этим как бы увеличивается внутреннее сопротивление лампы.

Благодаря пульсациям питающего тока будет изменяться внутреннее сопротивление так же, как и пульсации температуры с двойной по отношению к питающему току частотой.

Расчет показывает, однако, что в обычных приемных лампах эти пульсации, вызываемые изменением напряжения магнитного поля, незначительны и могут отчасти быть использованы, ибо они по фазе противоположны температурным изменениям, т.-е. магнитная пульсация уменьшает эмиссионный ток как раз в тот момент, когда эмиссионный ток возрастает благодаря возрастанию температуры.

Можно ли так сконструировать лампу, чтобы было возможно питание ее непосредственно от переменного тока без фона и искажений?

Как расчет, так и опыт показывают, что, применяя лампы с большой тепловой инерцией, малым напряжением накала и низкой рабочей температурой, можно иметь вполне хороший эффект в случае ламп высокой и низкой частоты; чтобы получить желаемый эффект для детекторной лампы, приходится отказаться от сеточного детектирования и применять анодное детектирование. Так как анодное детектирование, т.-е. детектирование без гридлика, на нижнем загибе анодной характеристики для обычных ламп, вообще говоря, значительно слабее сеточного, то следует или разработать лампу специально для анодного детектирования или, что проще, усилить подаваемые на сетку детекторной лампы напряжения, увеличив число ламп высокой частоты или применяя экранированную лампу.

Непременным условием всех таких схем будет присоединение обратных концов сеточных и анодных контуров не к катоду, а к средней точке потенциометра, поставленного параллельно зажимам питающего трансформатора. Трансформатор накала лучше сделать отдельный, а не наматывать новую обмотку на трансформатор выпрямителя. Дело в том, что благодаря колебаниям нагрузок трансформатора и вызываемым ими изменениям магнитной проницаемости железа трансформатора, на основной питающий ток могут накладываться четные гармоники, для которых средняя точка, подобранная на потенциометре для основной волны, уже не является средней точкой.

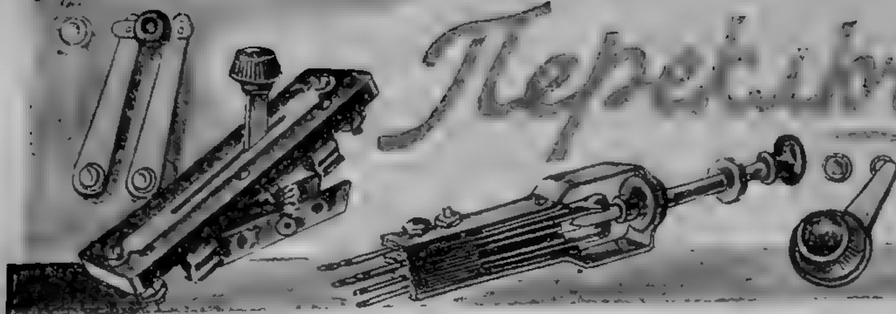
В заключение приведем (см. стр. 60), дающую очень хороший эффект, по крайней мере, при приеме на громкоговоритель, схему, работающую на лампах ТО-4 и ТО-76 треста «Электросвязь».

Схема эта почти не отличается от приемника БЧ.

Приемник, построенный по этой схеме, дает прием местных станций на громкоговоритель, особенно, если работать на трех лампах, практически без фона. Прием дальних мощных станций также возможен, достаточно чист, но много слабее обычного.

При приеме на телефонные трубки фон значительно больше и в этом случае рекомендовать можно только прием на три лампы.

Ленинград.
Завод «Светлана».



Л. В. Кубаркин

ПОЧТИ в каждом приемнике имеется небольшая и на первый взгляд неважная, второстепенная деталь — переключатель,—не пользующаяся вниманием радиолюбителя. Кажется, ни в одном из наших журналов до сих пор не было помещено ни одной статьи, посвященной специально переключателям. Между тем, переключатель по существу заслуживает большого внимания. Хотя он и играет в приемнике только подсобную роль, но она немаловажна. Основное назначение переключателя — сделать приемник или вообще какой-либо аппарат максимально простым и удобным в обращении, а простота и удобство являются очень ценным качеством приемника.

В заграничной практике переключатели не имеют такого значения, как у нас. Отчасти это об'ясняется ограниченностью диапазона, отчасти тем, что заграничные любители менее склонны к **универсализму**. Если приемник заграничного любителя имеет четыре лампы, то он и пользуется всегда всеми четырьмя. Наш же любитель—владелец четырехлампового приемника, стремится по разным соображениям работать преимущественно на одной лампе, иногда включает две и только в особо торжественных случаях все четыре. Поэтому переключатели у нас больше в ходу.

Рис. 1. Однополюсный выключатель.

Эта статья посвящена переключателям, но надо заранее предупредить читателя— в ней не удалось сказать **все** о переключателях. Применения переключателей так многообразны, что исчерпать этот вопрос в журнальной статье невозможно. Здесь приведены только наиболее характерные случаи применения переключателей, могущие встретиться в любительской практике, и дано общее представление о работе переключателя.

Выключатели

Прежде чем говорить о собственно переключателях, надо сказать несколько слов о родственных им, но несколько более простых приборах — выключателях. Назначение выключателя состоит в разрыве какой-нибудь цепи. Простейший выключатель изображен на рис. 1. Он состоит из ползунка и двух контактов, при чем ползунок может по желанию устанавливаться на любом из этих контактов. Выключатель этого типа разрывает только одну цепь и часто поэтому называется однополюсным.

На практике иногда встречается необходимость разрывать не одну цепь, а

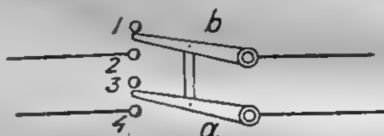


Рис. 2. Двухполюсный выключатель.

сразу две (рис. 2), чтобы совершенно отключить какой-либо источник электрической энергии от прибора. Такие выключатели называются двухполюсными, иногда их также называют отключателями. Двухполюсный выключатель состоит из двух ползунков *a* и *b* и четырех контактов. Провода, несущие ток, подводятся к ползункам, а два провода, которые должны соединяться с источником тока, к контактам 2 и 4 (или 1 и 3). Когда ползунки *a* и *b* будут стоять на контактах 2 и 4, то цепь будет полностью замкнута, если же ползунки поместить на контакты 1 и 3, то источник тока будет полностью отключен от прибора.

В большинстве случаев в радиолюбительской практике достаточно применять однополюсные выключатели. Двухполюсные отключатели лучше применять тогда, когда радиоаппараты соединяются для той или иной цели с осветительной сетью. В этих случаях желательно во избежание всяческих неприятностей иметь возможность совершенно отключать от аппарата осветительную сеть.

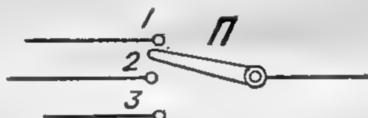


Рис. 3. Простейший переключатель.

Переключатели

Назначение переключателя иное, нежели выключателя. Переключатель не только разрывает цепь, соединяющую две части какого-нибудь аппарата, он, разорвав одну цепь, замыкает в то же время другую цепь, меняя направление тока, отсоединяя и соединяя различные детали и т. д. Переключатель дает возможность зачастую одним простым движением изменить схему аппарата. Простейшим типом переключателя является ползунок, скользящий по нескольким контактам (рис. 3). Источник тока или вообще какая-нибудь деталь соединяется с ползунком *П*. От контактов 1, 2 и 3 отходят провода к различным частям схемы. В зависимости от нахождения ползунка на том или ином контакте ток будет направляться по трем различным путям. Такие переключатели употребляются обычно для переключения секций катушки или для присоединения к контуру различной емкости конденсаторов (рис. 4) и т. д. Но включение в схему одинарных переключателей обычно не составляет затруднений для радиолюбителей. Другое дело — переключатели двойные или вообще многократные, которые одновременно переключают несколько разных целей. Их включение часто ставит радиолюбителей в тупик.

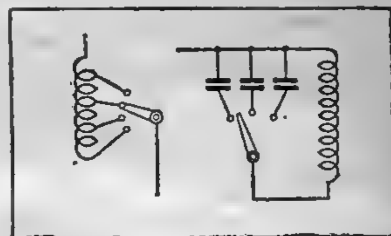


Рис. 4. Два случая применения переключателя.

У нас распространено три вида переключателей — так называемые «сдвоенные ползунки», джеки и сдвоенные рубильники, при чем сдвоенные ползунки встречаются нескольких типов. Начнем со сдвоенных ползунков.

На рис. 5 изображены три наиболее часто встречающихся типа сдвоенных ползунков. Фиг. I представляет сдвоенный ползунок, скользящий по трем

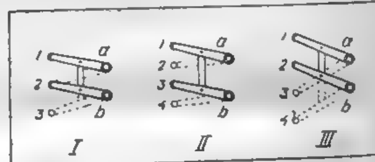


Рис. 5. Сдвоенные ползунки.

контактам — 1, 2 и 3. При одном положении ползунка *a* и *b* стоят на контактах 1 и 2, при втором — на контактах 2 и 3. Фиг. II представляет сдвоенные ползунки, скользящие по четырем контактам, одно положение ползунков *a* и *b* на контактах 1 и 3, другое — на контактах 2 и 4. Наконец, на фиг. III изображен третий тип сдвоенного ползунка, у которого ползунки *a* и *b* занимают положение на контактах 1 и 2 и второе — на контактах 3 и 4.

Как показывает опыт, сдвоенные ползунки из всех переключателей наиболее «понятны» радиолюбителям. Включение сдвоенного рубильника уже часто вызы-

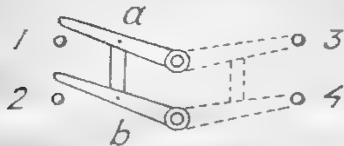


Рис. 6. Сдвоенный рубильник.

вает затруднения, между тем как сдвоенный рубильник по своей «схеме» ничем не отличается от сдвоенного ползунка, изображенного на рис. 5, фиг. III. Достаточно сравнить этот рисунок с рис. 6, на котором схематически изображен сдвоенный рубильник, чтобы убедиться в этом. Ножи *a* и *b* рубильника могут попеременно соединяться с за-

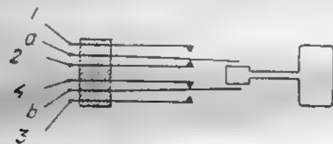


Рис. 7. Джек.

жимами 1, 2 или 3, 4, т.-е. в точности повторяя «схему» упомянутого сдвоенного ползунка.

Джек еще более смущает многих любителей, но и джек может быть очень легко «приведен» к сдвоенному ползунку. Джек схематически изображен на рис. 7. Две подвижные пластинки джека *a* и *b*, которые можно уподобить ползункам, могут в одном положении прижиматься к неподвижным пластинам (контактам) 1 и 3, в другом—к пластинам 2 и 4. Пронумеровав неподвижные пластины джека так, как это сделано

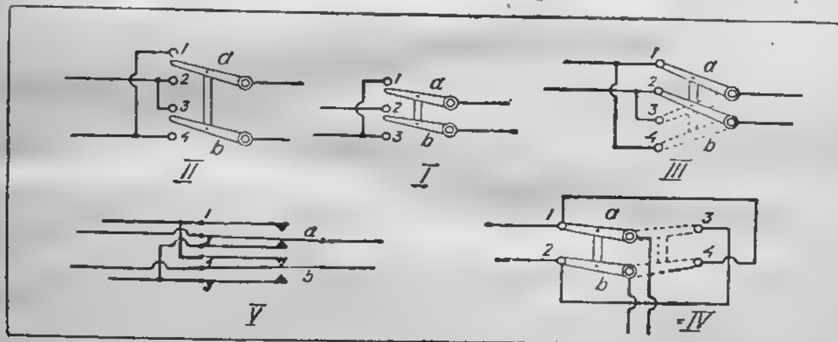


Рис. 8. Одинаковое включение различных переключателей.

на рис. 7, мы получаем «схему», ничем не отличающуюся от схемы сдвоенного ползунка, изображенного на фиг. II. рис. 5.

На рис. 8 в качестве примера приведено включение всех перечисленных переключателей для выполнения одного и того же задания — «переворачивания» цепи. Предположим, что к ползункам *a* и *b* переключателя, отмеченного цифрой 1, подходят два провода от плюса и минуса какого-то источника, от переключателя идут тоже два провода,—требуется так включить переключатель, чтобы полярность отходящих от него проводов можно было по желанию изменять. Описывать подробно включение каждого переключателя в отдельности не стоит. Все соединения прекрасно видны на рисунке, в которых мы советуем тщательно разобраться любителям, чувствующим робость перед таким слож-

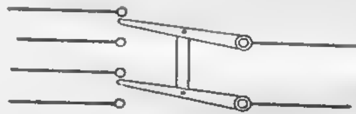


Рис. 10. Переключатель на 4 провода

ным на вид джеком или рубильником. Ползунки и контакты всех переключателей обозначены так же, как и на рисунках 5, 6 и 7.

Для удобства приведения одного типа переключателя к другому на рис. 9 собраны вместе все 5 переключателей, причем их ползунки и контакты имеют одинаковые обозначения. Пользуясь этим рисунком, каждый всегда легко сумеет заменить в схеме один переключатель другим. Для этого нужно только переименовать ползунки и контакты переключателя по схеме так, как это сделано на рис. 9, затем поставить на его место переключатель другого типа и присоединить к нему одноименные провода. Исключение составляют только сдвоенный ползунок с тремя контактами (1), он не всегда может заменить другие переключатели, а именно он не может заменить их в тех случаях, когда от контактов переключателя отходят **четыре** самостоятельные провода (рис. 10), в этом случае могут применяться только переключатели II, III, IV и V (рис. 9), но такие случаи редки. Затем надо иметь в виду, что если на схеме изображен трехконтактный переключатель (рис. 9, фиг. I) и его желают заменить другим, то у этого другого переключателя контакты 2 и 3 **замыкаются накоротко**, так как оба эти контакта соответствуют среднему контакту переключателя 1

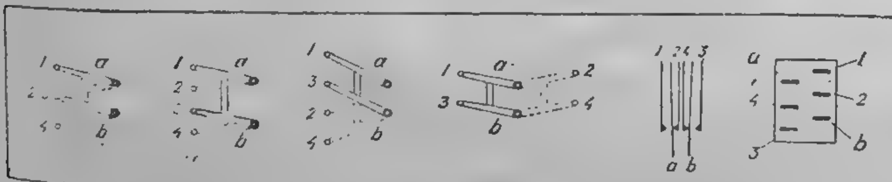


Рис. 9. Одноименное обозначение переключателей.

Чтобы покончить с классификацией основных типов переключателей, остается сказать о некоторых дополнениях к

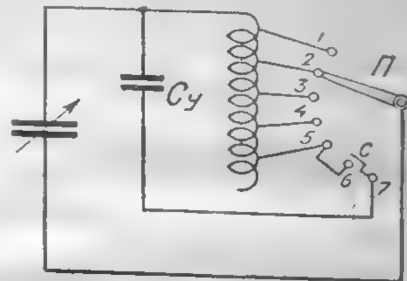


Рис. 11. Включение удлинительного конденсатора при помощи скобки.

ним в виде замыкающих скобочек, часто применяемых в колебательных контурах для включения удлинительных конденсаторов. Такой контур изображен на рис. 11. Переключатель *П* скользит по контактам, соединенным с отводами катушки, при нахождении ползунка на контакте 5 включена вся катушка, при положении ползунка на контакте 6 параллельно катушке соединяется еще постоянный конденсатор C_y. Делается это следующим образом: на панели, кроме пяти контактов, соединенных с отводами катушки, устанавливаются еще два контакта—6 и 7. Контакт 6 соединяется проводом с контактом 5, а под контакт 7 поджимается металлическая пружинящая скобочка, изогнутая в виде буквы г. Верхняя часть скобочки находится над контактом 6 и расстояние ее от этого контакта регулируется так, чтобы ползунок при помещении его на контакте 6, одновременно касался и контакта и скобочки и включал этим удлинительный конденсатор. Более подробно прикрепление скобочки указано на рис. 12.



Рис. 12. Монтаж скобки.

Рис. 13. Переключатель на длинные и короткие волны.

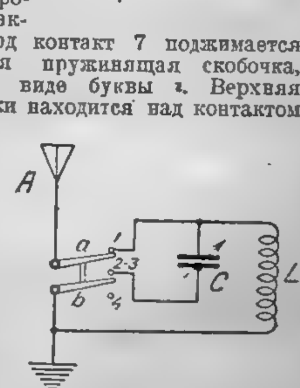


Рис. 14. Другая схема переключателя на длинные и короткие волны.

Переключатели на длинные и короткие волны

Перейдем теперь к рассмотрению некоторых практических применений переключателей. Наиболее распространено применение переключателя на «длинные и короткие волны». Это переключение в

большинстве случаев состоит в том, что переменный конденсатор соединяется по желанию последовательно с катушкой или параллельно катушке. Такое переключение наиболее просто осуществимо при помощи сдвоенного ползунка, скользящего по трем контактам, как это указано на рис. 13. Когда ползунки расположены на контактах 2—3 и 4, то конденсатор C соединен параллельно с катушкой, если же поместить ползунки на контакты 1 и 2—3, то конденсатор соединен последовательно с катушкой, в чем нетрудно убедиться, внимательно разобравшись в схеме.

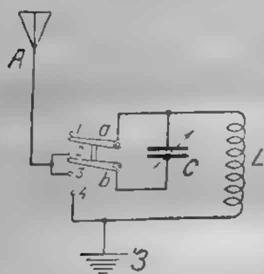


Рис. 15. Ползунок с 4 контактами — переключатель на длинные и короткие волны.

Это же переключение можно выполнить при помощи других схем, одна из которых изображена на рис. 14. Здесь антенна и земля соединены с движками, а конденсатор и катушка с контактами. На рисунках 15 и 16 изображены способы включения по схеме, аналогичной рисунку 13, двойного ползунка, скользящего по четырем контактам, и джека.

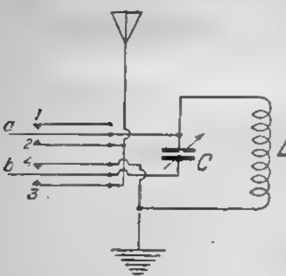


Рис. 16. Джек — переключатель на длинные и короткие волны.

Все схемы, приведенные на рисунках 13—16, одинаковы в том отношении, что они „переворачивают“ переменный конденсатор C. Этот конденсатор, во избежание емкостного влияния руки, должен быть включен так, чтобы **по схеме длинных волн его подвижные пластины (обозначены точкой) были соединены с землей, а по схеме коротких волн — с антенной.** Все указанные переключатели удовлетворяют этому требованию.



Рис. 17. Неправильное включение переключателя.

Неправильное включение переключателя указано на рис. 17. Как видно из этого рисунка, при схеме длинных волн, т.-е. когда ползунок *a* находится на контакте 2—3, а ползунок *b* на контакте 4, конденсатор C включен правильно — подвижные пластины соединены с землей, но при схеме коротких волн, когда ползунок *a* стоит на контакте 1, а ползунок *b* на контакте 2—3, подвижные пластины соединены не с антенной, а с катушкой, т.-е. неправильно. Такого включения переключателя следует избегать.

На рисунках 18 и 19 изображены другие типы переключателей на длинные и короткие волны. Первый из этих переключателей состоит из трех клемм — *Ад*, *Ак* и *З* и перемычки, показанной пунктиром. Для получения схемы длинных волн антенна присоединяется к клемме *Ад*, земля к клемме *З* и клеммы *Ак* и *З* соединяются накоротко при помощи перемычки. При схеме коротких волн перемычка откидывается, антенна соединяется с клеммой *Ак*, земля остается присоединенной к клемме *З*.

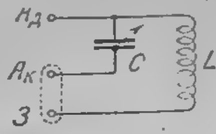


Рис. 18. Переключение при помощи перемычки

Второй переключатель (рис. 19) состоит из четырех гнезд (телефонных) и двух закороченных вилок, т.-е. таких вилок, ножки которых замкнуты между собою проводником.

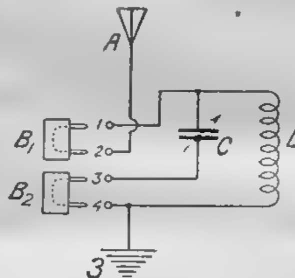


Рис. 19. Переключатель при помощи закороченных вилок.

Если вилку B_1 поместить в гнезда 1 и 2, а вилку B_2 в гнезда 3 и 4, то получится схема длинных волн; если же взять только одну вилку и поместить ее в гнезде 2 и 3, то получится схема коротких волн. Рассмотрев эти две схемы, можно убедиться в том, что они „правильны“, так как конденсатор C при переключении „переворачивается“ — обращается подвижными пластинами или к земле или к антенне.

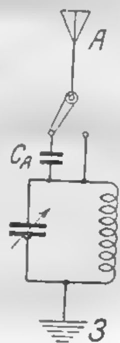


Рис. 20. Включение антенного конденсатора.

Иногда переключение на длинные и короткие волны осуществляется по иным принципам. Часто, например, для приема длинных волн соединяют антенну непосредственно с контуром, а для приема более коротких волн включают между антенной и контуром постоянный конденсатор *Ca* небольшой емкости. Для такого переключения достаточно одинарного ползунка и двух контактов (рис. 20). В приемниках, имеющих вариометры, часто применяют переключатель, изображенный на рис. 21. Это те же уже знакомые нам три клеммы и перемычка, дающие возможность в этом

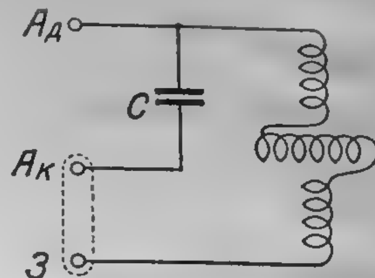


Рис. 21. Переключатель в приемнике с вариометром.

случае получить три комбинации: 1) Антенна соединена с клеммой *Ад*, земля с клеммой *З*, перемычка замкнута — схема длинных волн — конденсатор включен параллельно катушке. 2) Те же соединения, но перемычка откинута — схема «средних» волн — конденсатор C не участвует в схеме, работает одна катушка. 3) Перемычка отброшена, антенна соединена с клеммой *Ак*, земля с клеммой *З* — схема коротких волн — конденсатор C включен последовательно с катушкой.

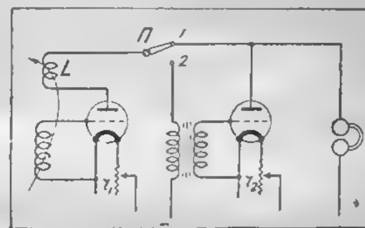


Рис. 22. Переключатель на 1—2 лампы.

Можно было бы привести еще несколько менее распространенных способов переключения на длинные и короткие волны (например, при помощи параллельного и последовательного соединения катушек и т. д.), но недостаток места не позволяет сделать это.

Переключатели числа ламп

В радиолюбительской практике распространены не менее чем переключатели на длинные и короткие волны

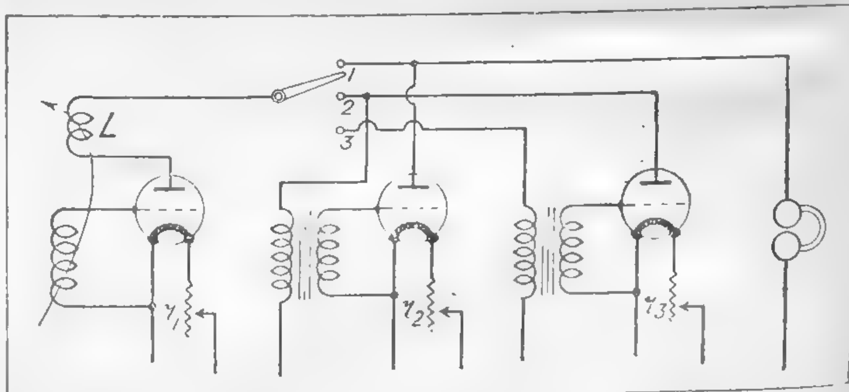


Рис. 23. Переключатель на 1—2—3 лампы.

также и переключатели числа ламп. Под этими переключателями мы разумеем такие, которые дают возможность пользоваться не всеми лампами приемника, а частью их, отключая неработающие лампы. Наиболее простой переключа-

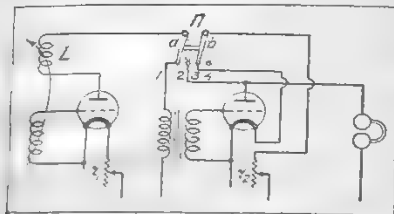


Рис. 24. Переключатель на 1—2 лампы, выключающий накал неработающей лампы.

тель такого рода изображен на рис. 22. Переключатель *П*, будучи помещен на контакте 1, включает телефон в анодную цепь первой лампы, вторая лампа при

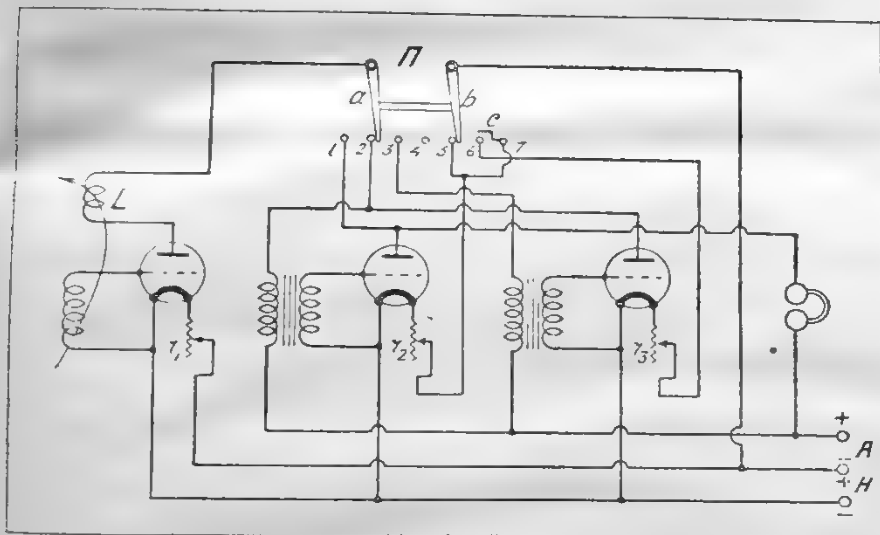


Рис. 25. Переключатель на 1—2—3 лампы.

том гасится реостатом r_2; если поставить ползунок на контакт 2, то анодная цепь первой лампы переключится на трансформатор, вторая лампа зажигается реостатом, и работают обе лампы. На рис. 23 показано включение такого же переключателя для трехлампового приемника. При положении ползунка II на контакте 1 работает одна лампа, на контакте 2 — две лампы и на контакте 3— три лампы. Неработающие лампы гасятся.

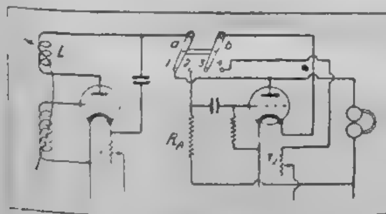


Рис. 26. Переключатель в схеме усилителя на сопротивлениях.

Переключатели, изображенные на рисунках 23 и 23, неудобны тем, что для включения и для выключения ламп необходимы два движения—перевод ползунка переключателя и зажигание или гашение лампы реостатами. На рис. 24 показан переключатель, который одновре-

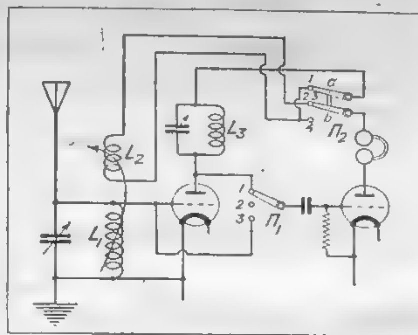


Рис. 27. Выключатель лампы высокой частоты.

менно и переключает анодную цепь первой лампы и зажигает или гасит вторую лампу. Он состоит из сдвоенного ползунка и четырех контактов. Этот переключатель очень удобен, он соответствует переключателю типа II (рис. 9) и может быть заменен переключателями типа II, IV и V, но не типом I, так как, если у него соединить контакты 2 и 3, то батареи окажутся замкнутыми (через реостат и телефон).

На рис. 25 представлен аналогичный переключатель для трехлампового приемника, никогда не описывавшийся в наших журналах. Переключатель состоит из сдвоенных ползунков и шести

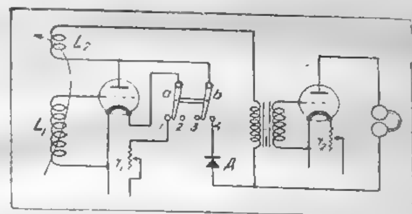


Рис. 28. Переключение схемы 0—V—1 на 0—Д—1.

контактов. Ползунки *a* и *b* могут занимать положение на контактах 1 и 4, 2 и 5, 3 и 6. Кроме того, над контактом 6 установлена скобочка, о которой уже говорилось выше (рис. 12). Ползунок в при нахождении на контакте 6 должен замкнуть контакт 6 и скобку *c*.

Совершенно аналогичные рис. 24 схемы переключателей употребляются в усилителях и в приемниках на сопротивлениях, как это показано на рис. 26. Эти же схемы (рис. 24 и 26) пригодны также и для тех случаев, когда первая лампа не детекторная, а усиливает низкую частоту. Другое дело, если надо отключать и включать лампу высокой частоты. В этом случае необходимо два переключателя, как это указано на рис. 27. В этом приемнике типа I-V-O первый переключатель $П_1$ переключает вторую лампу или на анод первой лампы (контакт 1), тогда работают две лампы (I-V-O), или на колебательный антенный контур (контакт 3) — работает одна вторая лампа (O-V-O). Одновременно с этим надо менять направление тока в катушке обратной связи L_2 переключателем $П_2$ для того, чтобы генерация получилась в обоих случаях (I-V-O и O-V-O). Первая лампа, когда она не работает, гасится реостатом.

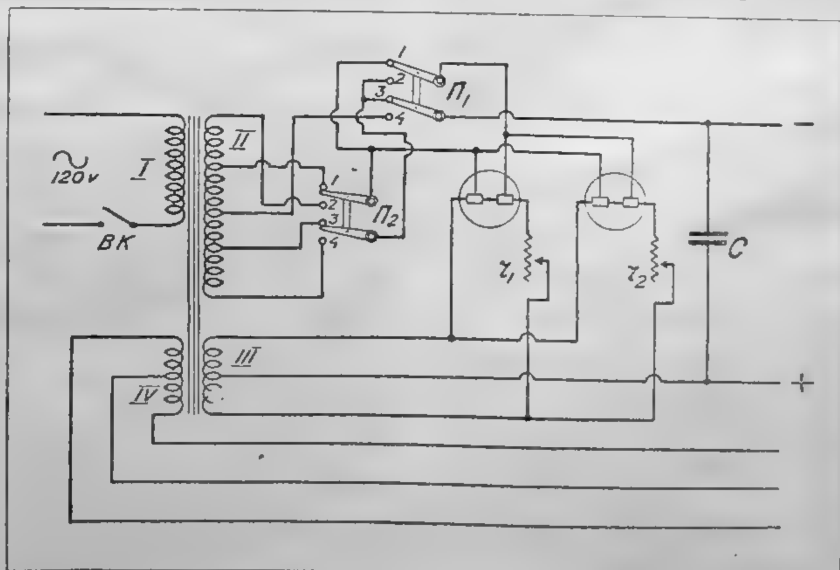


Рис. 29. Переключатели в универсальном выпрямителе

Разные переключатели

Как уже было сказано в начале статьи, перечислить все мыслимые типы переключателей невозможно. Поэтому мы ограничимся в заключение только тремя применениями переключателей.

На рис. 28 изображен двухламповый приемник с переходом на детектор. Для приема дальних станций ползунки а и в ставятся на контакты 1 и 3 — горят и работают обе лампы. Прием местных станций лучше вести на детектор (кристаллический) и усилитель низкой частоты. Для этого ползунки переводятся на контакты 2 и 4. При таком положении ползунков гасится первая лампа и включается детектор. Для более громкого приема катушка L_2 ставится в положение самой сильной связи с катушкой L_1.

На рис. 29 показан выпрямитель, имеющий несколько переключателей, дающих возможность получать разные напряжения, включать лампы параллельно или по двухтактной схеме. Такой выпрямитель был описан в № 11 нашего журнала за прошлый год, поэтому мы детально останавливаться на нем не будем.

Наконец, на рис. 30 показано включение двух однополюсных переключателей, дающее возможность зажигать и гасить лампу, включенную между точками *a* и *b* из двух различных пунктов. Задачи на подобное включение переключателей популярны среди молодежи. Такие переключатели в действительности применяются на лестницах, в коридорах и пр. Из рисунка видно, что каким бы переключателем не была бы зажжена лампа, другим ее всегда можно потасить — и наоборот. В радиолюбительской жизни эта схема тоже может найти применение. Допустим, что имеется на свете этакий сибарит-радиолюбитель, который любит послушать передачи, лежа в кроватке. Приемник стоит у него на столе в другом конце комнаты. Вставать с постели, чтобы включить и выключить приемник, конечно, лень. В таком случае можно применить указанную схему. Один переключатель устанавливается около кровати, другой около стола, вместо лампы в точках *a* и *b* включается приемник (например, его накал). Сделав такое соединение, радиолюбитель сможет зажигать и гасить свой приемник из любого места — у стола или у постели.

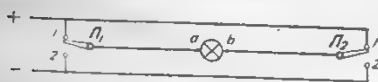


Рис. 30.

Мы ограничимся указанными переключателями числа ламп. Все подобного рода переключатели, примерно, однородны, и если понять принцип их работы, то нетрудно будет, немного изменив их, приспособить к любым условиям и заданиям.

Дополнительные данные к приемнику 1-V-2 на МДС[1]

А. Щербаков

Гридлик. Конденсатор подбирается обычным образом, как для регенеративных приемников (150—500 *cm*); мегом в описанной конструкции — в виде тушевой полоски с графитом, нанесенной на пропарафиненной дощечке. Слой туши с графитом утолщается к одному концу. Движок по туши **не непосредственно,** а через пружинящую фольгу.

Трансформаторы низкой частоты—оба пушпул зав. «Радио». Первый с отношением витков 4000 : 24000, второй— 6000 : 9000. Но хорошо работают и обыкновенные трансформаторы, при чем лучше брать возможно большее отношение витков.

Если промежуточный колебательный контур делать тоже с вариометром (без переменного конденсатора), то прием на длинных волнах немного хуже, потому что приходится удлинять волну постоянными конденсаторами, которые работают хуже хороших переменных. Катушки этого контура: одна витков 50—100 с отводом от средней точки; другая катушка с отводами от 30, 50 и далее витков через 25, при диаметре катушек от 5 до 8 *cm* и при переменном конденсаторе в 500 *cm*. Можно, конечно, пользоваться и иными соотношениями. При цилиндрических катушках желательно, чтобы действующая часть витков вторичной обмотки охватывала максимальное число витков первичной, т. е. первичная обмотка должна быть расположена ближе к началу вторичной.

Если радиолюбитель, имеющий 1-V-2 на МДС, получит возможность иметь **100—200 вольт на аноде,** то 2 лампы низкой частоты легко включить по схеме пентода параллельно («РЛ», № 8, стр. 294, в самом конце статьи Кубаркина), а первую лампу по схеме экранированной сетки (тот же номер, стр. 299), при чем на детекторную лампу дать напряжение лишь от части батареи.

[1] Приемник этот описан в № 7 „РЛ“ за 1929 г. Редакция печатает дополнительные данные отдельных деталей этого приемника, в виду многочисленных просьб радиолюбителей об этом.

Невидимый свет

НАШЕ зрительное восприятие окружающего мира основано на действии светового луча на зрительный нерв глаза. Как известно, то, что мы называем светом, — является частным случаем мира колебаний, различаемых друг от друга длиною волны, или, иначе говоря, числом колебаний в секунду. Участок колебаний, воспринимаемых нашим глазом — так называемый световой спектр — заключается в пределах от $7{,}5 \cdot 10^{15}$ до $3{,}5 \cdot 10^{15}$ колебаний в секунду, или включает в себя длины волн от 0,0004 *mm* до 0,00076 *mm*.

Более короткие или длинные волны нашим глазом уже не воспринимаются, но они за обоими пределами светового видимого спектра существуют, и обнаружить их не позволяет несовершенство нашего глаза, для которого они являются «невидимым светом». Заменив наш глаз более совершенным — чувствительным к этим лучам прибором, мы получили бы возможность не только «видеть в темноте», что во многих случаях особенно важно, но и оставаться в то же время сами «невидимыми» для постороннего наблюдателя. Понятно, что первые изобретенные приборы, посылающие и улавливающие такие «невидимые лучи», нашли свое применение на войне. Американцы использовали для своего флота ту часть **невидимых лучей, которые прилегают к фиолетовому концу** видимого светового спектра, именно так называемые **ультрафиолетовые лучи.**

При морском походе судов, ночью в кильватерной (друг за другом) колонне, чтобы суда не потеряли в темноте друг друга и шли правильно одно за другим, употребляются обычно особые световые сигналы, которые могут быть замечены и противником, выдавая ему движение эскадры. Поэтому американцы на корме каждого корабля устанавливали особые дуговые фонари, закрытые спереди фильтрами из особого темного стекла, пропускающего только невидимые ультрафиолетовые лучи. На мостике идущего сзади корабля устанавливался особый прибор — флюороскоп, который и воспринимал эти сигналы, при чем они оставались совершенно невидимыми для неприятеля...

Еще более широкое поле применения обещают дать невидимые лучи, примыкающие к другому концу видимого светового спектра — лучи инфракрасные. Изобретение англичанином Бэрдом ноктовизора («ночной глаз») в комбинации с известным уже телевизором (прибор для телевидения) разрешило задачу видения в темноте на больших расстояниях. Прибор состоит из электрического прожектора, с особыми углями, дающими особенно много инфракрасных лучей, заэкранированного от проникания световых видимых лучей. Луч такого прожектора невидим для глаза, но легко обнаруживается фотоэлектрическим элементом. Если, например, луч такого прожектора направить на летящий ночью аэроплан, то для фотоэлектрического элемента, расположенного на земле, этот аэроплан будет «видим» так же, как глазу — днем. Каково значение этого изобретения в будущих войнах? Представьте себе, что на земле установлен ряд таких ноктовизоров, щупающих своими невидимыми лучами небо. Едва только один из лучей попадет на летящий неприятельский аэроплан, как его тотчас воспримет фотоэлектрический элемент обычного телевизора, и изображение этого аэроплана будет передано по радио на батареи зенитных орудий, в штаб командования и т. д. С этими приборами в настоящее время широко поставлены опыты в Англии, результаты которых, конечно, держатся в секрете.

Атом

Как пользоваться выпрямителем „На все руки"

В № 11 „Радиолюбителя" за 1929 г. было помещено описание универсального выпрямителя, названного выпрямителем „На все руки". Согласно договоренности редакции с радиоотделом МОСПО, трансформатор повышенной мощности, являющийся основной частью выпрямителя, должен был к моменту выхода журнала появиться в продаже. Но, как водится, в продаже он в нужное время не появился, а в журнале не были указаны подробные данные трансформатора. В результате техническая консультация „Радиолюбителя" и магазины МОСПО были завалены вопросами о данных трансформатора, а также о способах присоединения приемников к выпрямителю. Эта статья и является общим ответом на все эти вопросы.

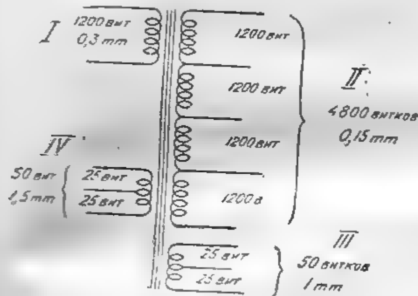


Рис. 1

Трансформатор

Трансформатор состоит из четырех самостоятельных обмоток (см. рис. 1): обмотка I включается в осветительную сеть. Она состоит из 1200 витков провода 0,3. Обмотка II, повышающая, всего в этой обмотке 4800 витков провода 0,15; от каждых 1200 витков делается отвод. Обмотка III служит для накала кенотронов. Она состоит из 50 витков провода 1 *mm*, от 25 витка делается отвод. Обмотка IV предназначена для накала ламп приемника. В расчете на новые лампы, потребляющие большой ток накала (например, лампы с подогревом) ее надо мотать из провода 1,5 *mm*. Число витков 50, от 25 витка делается отвод.

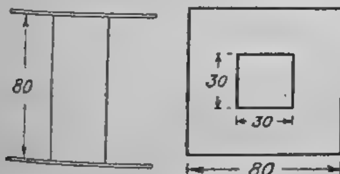


Рис. 2

Все провода должны быть с хорошей изоляцией, например, марки ПБД.

Каркас для намотки катушки склеивается из плотного картона или прессшпана. Если прессшпан или картон тонок, то его надо склеить в несколько слоев. В общем толщина стенок каркаса должна быть около 2 *mm*. Размеры каркаса указаны на рис 2. „Окно" для железа делается квадратное со сторонами равными 30 *mm*. Если попадется железо другой ширины, то можно сделать „окно" не квадратным, а прямоугольным, применительно к имеющемуся железу, но надо следить, чтобы общая площадь „окна" была равна 9 cm^2 (900 mm^2).

Железо можно брать нарезанное в виде угольников, в виде буквы „ш" или любой другой формы, можно брать и полосовое железо и затем загибать его вокруг трансформатора. Железо должно быть хорошо отожжено, набито в „окно", туго и крепко сжато.

Этот трансформатор довольно мощный и пригоден для питания нескольких мощ-



Рис. 3

ных ламп, считая питание и накала и анода. Если любитель не рассчитывает строить особо грандиозные приемники, то сечение проводов можно взять меньшим, например, обмотка I — 0,2 *mm*; обмотка II—0,1 *mm*; обмотка III—0,8 *mm*

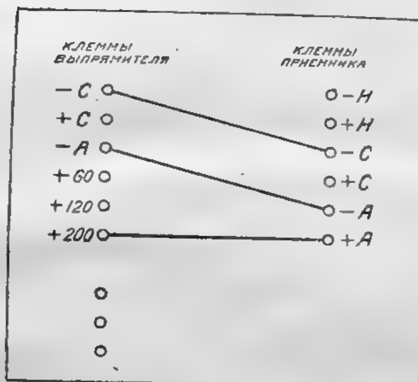


Рис. 4

и обмотка IV — 1 *mm*. Число витков остается тем же. Размеры каркаса можно немного уменьшить, но „окно" попрежнему надо оставить в 9 cm^2.

Количество провода, идущего на ту или иную обмотку, указать трудно, так как оно зависит от очередности намотки обмоток. Поэтому укажем только способ, как примерно определить длину провода, нужного на какую-нибудь обмотку. Предположим, что мы мотаем первой обмотку II. Эта обмотка имеет 4.800 витков, диаметр провода 0,15 *mm* без изоляции, с изоляцией будем считать 0,35 *mm*. Следовательно, во всю длину каркаса уложится 228 витков. Так как число витков равно 4.800, а в один слой укладывается 228 витков, то число слоев будет равно $\frac{4.800}{228} = 21$. Толщина всей намотки будет равна $21 \times 0{,}35 = 7{,}5$ *mm*, **а вместе с прокладками будем считать 12** ***mm***. Длину одного витка узнаем следующим способом. Длина окружности равна, как известно, πD, т. е. π, умноженному на диаметр окружности. Средний диаметр нашего витка будет около 46 *mm* (считая „окно" за 40 *mm*), следовательно, длина витка будет равна $46 \times \pi = 46 \times 3 = 138$ *mm*, кругло — 140 *mm* или 14 *cm*. Всего витков 4.800, значит, общая длина будет $4.800 \times 14 = 67.000$ *cm* или 670 метров. Считая вес одного метра провода в 0,25 грамма, получим, что провода на обмотку надо $670 \times 0{,}25 = 168$ грамм. Учитывая, что мы всюду цифры округляли, надо взять провода немного больше, скажем, 175 грамм или 200 грамм. Подобным же способом определяется количество провода для других обмоток. Таблицы веса различных проводов можно найти в № 4 „РЛ" за 1929 г.

Порядок очередности намотки обмоток большого значения не имеет. Удобно первой намотать обмотку II, затем поверх ее обмотку I и затем обмотки III и IV. Все обмотки должны быть хорошо изолированы друг от друга слоями бумаги или изолировочной ленты. В высоковольтных обмотках через каждые 500—600 витков надо прокладывать прослойки из бумаги.

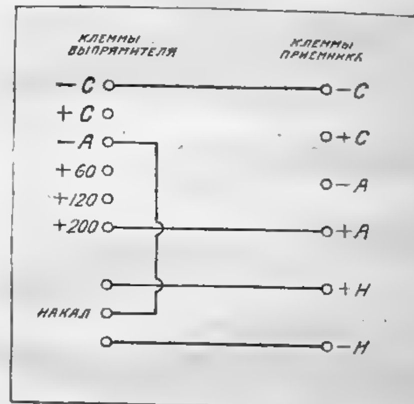


Рис. 5

Как присоединять приемник

У выпрямителя всего имеется 9 выходных клемм, расположение которых представлено на рис. 3. Пользование выпрямителем, как анодным, не представляет затруднений. Если на приемник или усилитель сеточное напряжение не подается и накал его питается от

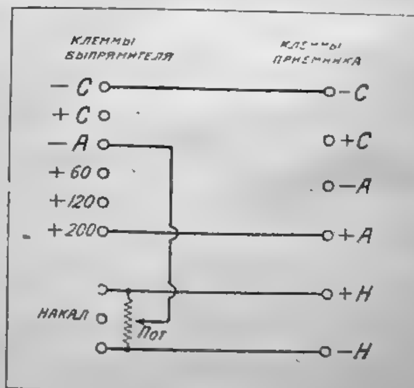


Рис. 6

источника постоянного тока, то минусовый анодный провод приемника соединяется с клеммой минус *A* („— *A*"), а плюсовой с одной из клемм + 60, + 120, + 200, в зависимости от того, какое напряжение требуется.

Второй случай тот, когда от выпрямителя берутся и анодное напряжение, и сеточное, а питание накала производится от аккумулятора или элементов. В этом случае анодные клеммы приемника соединяются соответственно с клеммами „—A" и одной из плюсовых клемм выпрямителя, клемма „—C" приемника соединяется с клеммой „—C" выпрямителя, а клемма „+C" приемника остается

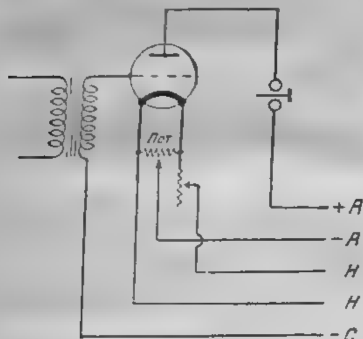


Рис. 7

не соединенной ни с чем (см. рис. 4). Желательно, чтобы в схеме приемника минус анода был соединен с минусом накала, а не с плюсом, как это обычно делается. Если приемник или усилитель делается специально для питания от такого выпрямителя, то минус анода в нем надо соединять с минусом накала, как это сделано в „Приемнике 1930 года" описанном в № 1 „Р.Л" за этот год.

Третий случай, когда приемник полностью питается от выпрямителя, т.-е. получает от него напряжение накала, сеточное и анодное. В этом примере соединение производится так, как указано на рис. 5. Клемма „+A" приемника соединяется с одной из положительных высоковольтных клемм выпрямителя, например, с клеммой +200. Минус *C* соединяется с „—C". Клеммы накала соединяются с клеммами накала выпрямителя, при чем безразлично куда присоединить плюсовую и минусовую клеммы приемника. Затем клемма „—A" выпрямителя соединяется с клеммой средней точки обмотки накала выпрямителя. У приемника клеммы „+C" и „—A" ни с чем не соединяются. При таком соединении возможно, что приемник или усилитель будет шуметь больше, чем ему следует шуметь при питании накала переменным током. Это происходит потому, что средняя точка обмотки накала только в редком случае может оказаться действительно „средней", нейтральной точкой. Обыкновенно она уже сама по себе не „средняя" и, кроме того, наличие в цепи накала ламп усилителя реостата или реостатов еще более сбивают ее „срединность". Поэтому лучше применять схему, изображенную на рис. 6. Тут все соединения остаются теми же, что и на рис. 5, за исключением одного — клемма „—A" выпрямителя соединяется не с клеммой средней точки обмотки накала, а с движком потенциометра *Пот*, включенного между клеммами накала. Перемещая движок потенциометра, можно найти настоящую „среднюю" точку.

По, вообще говоря, схема усилителя, предназначенного для питания полностью от сети, должна быть несколько иной, чем обычно. Примерная схема такого усилителя показана на рис. 7. Провод, идущий от движка этого потенциометра, явится минусовым анодным проводом.

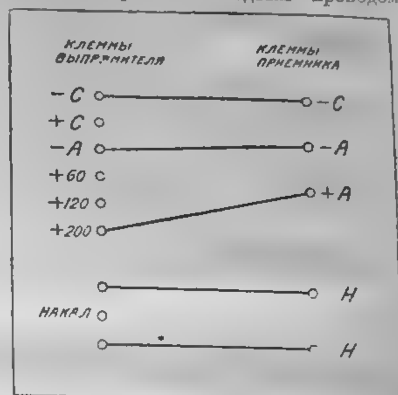


Рис. 8

Присоединение такого усилителя к выпрямителю ясно на рис. 8. Вместо потенциометра *Пот* можно применить намотанное из никелинового провода сопротивление в 30—40 омов с точно выведенной средней точкой.

Схема БЧН для накала ламп переменным током

Сеточный контур второй лампы состоит из последовательно соединенных вариометра L_2 и катушки L_3, и переменного конденсатора *C*. Подвижная катушка вариометра L_2 сидит на одной оси с подвижными пластинами коденсатора *C*. На сеточный контур второй лампы дается обратная связь при помощи двух катушек L_4 и L_6.

Вторая лампа работает по принципу анодного детектирования. Рабочая точка лампы на нижний перегиб характеристики получается при помощи потенциометра, замкнутого на батарэю в 10 вольт. Плюс этой батареи соединяется с минусом анодного напряжения, а движок потенциометра с сеткой второй лампы через вариометр L_2 и катушку L_5. Минус анодной батареи и земли соединяется с движком потенциометра *P*, включенного параллельно нити накала. Вместо потенциометра *P* можно взять сопротивление в 30—40 омов с точно выведенной средней точкой.

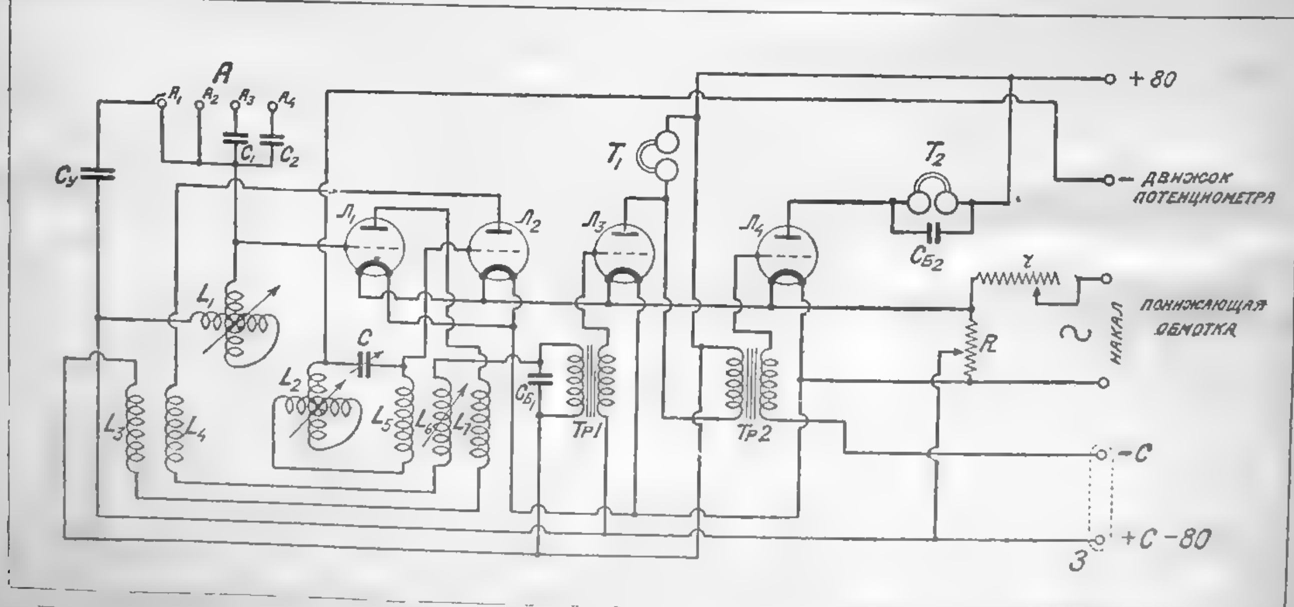
Для приема на 3 лампы телефон включается в гнездо T_1, для приема на 4 лампы в гнездо T_2.

Катушки и вариометр цилиндрические, намотаны эмалированной проволокой 0,2 *mm*, ротор вариометра имеет 66 витков, статор — 60 витков. Диаметр статора 70 *mm*, длина 25 *mm*, ротора соответственно 65 *mm* и 25 *mm*.

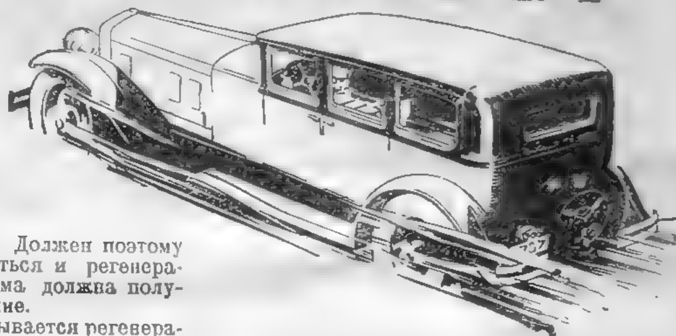
Числа витков вариометра L_2 — те же. На каркасе статора намотана также катушка L_4 — 35 витков и катушка L_3 — 13 витков. Длина каркаса статора 45 *mm*, остальные размеры каркасов те же, что и у вариометра 3.

Вариометр обратной связи состоит из неподвижной катушки L_5 — 22 витка и и подвижной катушки L_6 — 36 витков. На одном каркасе с катушкой L_5 намотана катушка L_7 — 12 витков. Емкость конденсатора C_2 — 50 *cm*, C_1 — 300 *cm*, C_y — 500 *cm*. Переменный конденсатор *C* имеет максимальную емкость 500 *cm*. Блокировочные конденсаторы 1—2.000 *cm*.

Реостат *r* — 0,5 ома. Трансформатор Tp_1 имеет отношение обмоток 1 : 3, Tp_2 — 1 : 2.



2-ЛАМПОВЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ



Разработан лабораторией журнала „Радиолюбитель“

Что нового можно сказать о регенераторе? Казалось бы, что такой простой приемник, как регенеративный О—V—1, так много раз описывался и так хорошо изучен, что давно принял вполне законченные стандартные формы и дальнейшее разглагольствование о нем является просто пустым пережевыванием старой наскучившей темы. Но такая точка зрения ошибочна. Действительно, принцип регенеративного приемника, основная суть его схемы — использование действие обратной связи,—стары, прекрасно известны и ничего принципиально нового в них не внесть. Но это еще не значит, что регенератор окончательно „остандартился“. Вообще за последние годы не появилось ни одной действительно новой схемы. По сути дела все современные приемники строятся по старым, давно известным схемам, но это не мешает им из года в год улучшаться. Все это справедливо по отношению и к регенератору. Каждый лишний год работы с регенератором вносит в него свои „поправки“, изменения и улучшения, касающиеся главным образом удобства обращения и возможности наиболее легко и просто получить от них максимальный эффект.

В течение прошлого года радиолюбитель шагнул вперед, пред'явив к приемнику новые повышенные требования, одновременно появились на рынке и кое-какие новые детали. Должен поэтому несколько переродиться и регенератор, его старая схема должна получить новое оформление.

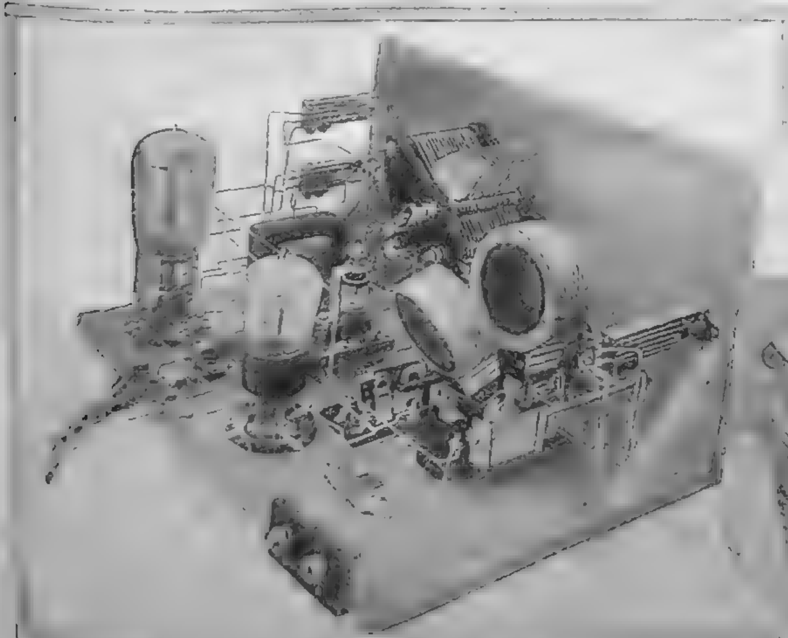
В этой статье описывается регенеративный приемник, типа О—V—I, при конструировании которого учтены все новые „веяния“, „течения“ и „тенденции“. Это приемник, который по праву может называться „современным“, это регенератор „фасона“ 1930 года.

Дальний — местный, постоянный — переменный

Попробуем рассмотреть, в чем заключаются те новые требования, которые радиолюбитель пред'являет теперь к приемнику.

Первое и самое главное состоит в том, что радиолюбитель окончательно осознал необходимость иметь различные приемники для местного и для дальнего приема. Регенератор — очень хороший приемник для дальних станций, но для приема местных станций он, безусловно, плох; его беда — искажения и недостаточная громкость. Теперь каждому хочется получить прием местных станций возможно более громким и обязательно чистым, художественным. Регенератор для этого не годится; для этого в наших условиях наиболее подходит установка, состоящая из детекторного приемника и усилителя низкой частоты. Следовательно у нас уже наметилось два приемника—кристаллический детектор с усилителем и регенератор, при чем одного регенератора для приема многих дальних станций бывает часто недостаточно и поэтому надо иметь возможность добавлять к нему, когда это нужно, усиление низкой частоты.

Вторым вопросом стоит питание. Вести прием местных станций на постоянном токе — излишняя роскошь (говорим о городах). Для этой цели надо применять переменный осветительный ток, потому что результаты одинаковы с питанием от аккумуляторов или элементов, но питание переменным током обходится гораздо дешевле и не требует хлопот. Дальний прием пока приходится вести на постоянном токе, но уже „чувствуется“, что и в этой области монополия постоянного тока скоро окончится. Лампы с подогревом уже действительно пущены в производство и можно полагать, что к осени появятся на магазинных полках. Таким образом при постройке приемника теперь, в первой половине 1930 года, надо предусмотреть возможность питания его от осветительной сети (всюду, где говорится о питании от сети, предполагается питание накала, так как питать от



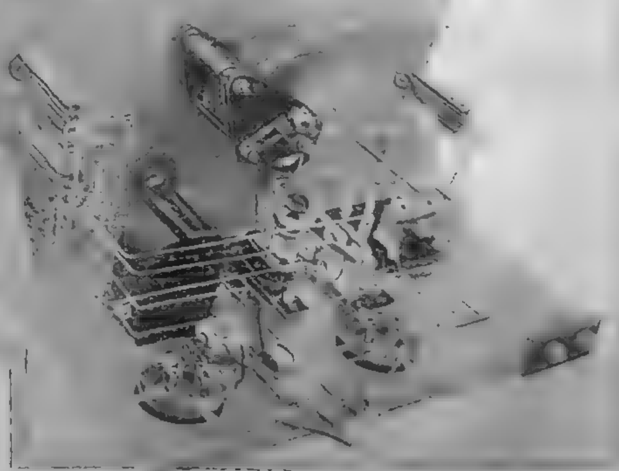


Рис. 1. Монтаж приемника.

сети аноды ламп и теперь возможно при любых видах приема) при приеме местных станций и, заглядывая немного в будущее, сделать его пригодным и для дальнего приема на переменном токе.

Нет сомнения, что для всех указанных целей можно построить несколько приемников, заставить ими весь стол и по мере надобности переключаться с одного приемника на другой, теряя на это время и пропуская самые интересные номера передач, потому что по какому-то не исследованному пока „закону" природы самые интересные передачи бывают именно в тот момент, когда радиолюбитель в поте лица своего „переключается". Но для всего этого можно построить и только один приемник. Конечно, это будет „универсализм", который журнал „Радиолюбитель" вообще не жалует, но для регенератора универсализм практически безвреден. Это такой неприхотливый приемник, что несколько лишних цепей, делающих его универсальным, не могут умалить его достоинств при дальнем приеме, а ту часть приемника, которая предназначена для местного приема, наличие специфически „регенеративных" цепей испортить никак не может.

Современный O-V-I

Схема такого универсального приемника изображена на рис. 2. Первая лампа включена по обыкновенной регенеративной схеме. Катушка L и переменный конденсатор C составляют колебательный контур. Переключатель $П_1$ является переключателем на длинные и короткие волны, катушка L_1 — катушка обратной связи. Присоединение земли и контура сетки вместе с утечкой несколько необычно. Нить накала лампы замкнута на обмотку потенциометра R_1. Земля и вместе с ней минус высокого напряжения присоединены к средней точке этой обмотки потенциометра, а колебательный контур вместе с утечкой M — к движку потенциометра. Первое соединение сделано для возможных случаев питания накала лампы переменным током (хотя бы по схеме с двухсеточной лампой, описанной в № 1 „РЛ" за этот год), второе соединение предусматривает отчасти ту же цель, отчасти возможность нахождения наиболее выгодного включения утечки сетки. Как известно, включение утечки на минус накала дает более плавный подход к генерации, а включение на плюс даст генерацию „щелчком", во зато более громкий прием. Потенциометр позволяет для каждого случая приема в отдельности быстро подбирать наивыгоднейшие включения утечки сетки.

Вторая лампа служит усилителем низкой частоты на трансформаторе Tp. Переключатель $П_2$ включает или отключает вторую лампу и дает возможность производить прием на одну лампу-регенератор или на две — регенератор и низкая. При выключении второй лампы она автоматически гасится.

Нить накала этой лампы тоже замкнута на сопротивление R_2, к средней точке которого присоединены минус анодного напряжения и земля; эта средняя точка соединена со средней точкой потенциометра R_1. Сопротивление со средней точкой служит для уничтожения пульсации при питании накала лампы низкой частоты переменным током.

В цепь минуса анодного напряжения помещено сопротивление R_3, шунтированное постоянным конденсатором $C_ф$. Назначение этого сопротивления — задать отрицательный потенциал на сетку лампы низкой частоты; для этой цели начало вторичной обмотки трансформатора соединяется с тем концом сопротивления R_3, который обращен к источнику анодного напряжения, другой конец сопротивления, соединяется со средними точками R_1 и R_2. Строго говоря, сопротивление R_3 следовало бы взять переменным, так как при работе на одной или двух лампах через него будет протекать ток разной силы, и величина отрицательного потенциала, попадающего на сетку второй лампы (величина „минуса на сетку"), будет тоже не одинакова. Это же произойдет и при применении ламп различных типов, имеющих различные токи. Но практика показала, что эти колебания „минуса на сетку" в тех пределах, которые могут случиться при указанных обстоятельствах, не ухудшают сколько-нибудь заметно работу приемника. Во всяком случае сопротивление R_3 работает не хуже нашей стандартной „сеточной единицы" — батарейки от карманного фонаря, напряжение которой часто далеко не соответствует нужному и которая вообще очень скоро утрачивает всякое напряжение.

Между анодом первой лампы и концом первичной обмотки трансформатора Tp, или, что то же, плюсом анодного напряжения через переключатель $П_3$ включен кристаллический детектор D. Образуя вместе с катушкой обратной связи L_1 детекторный контур, в цепь которого включена первичная обмотка трансформатора, этот детектор дает возможность производить прием как на чисто детекторном приемнике, так и на детекторном приемнике с усилением низкой частоты. Для того чтобы детекторная цепь не „портила" регенеративную схему, введен переключатель $П_3$. Этот переключатель замыкая цепь детектора D, одновременно выключает накал первой лампы, которая при пользовании детектором не должна работать. При зажигании первой лампы, т. е. при включении регенеративной схемы, переключатель $П_3$ разрывает цепь детектора. Как видно из схемы, детекторная цепь через катушку L_1 индуктивно связана с настраивающимся контуром LC. Это обстоятельство нисколько не понижает громкость приема, но так как катушка L_1 подвижна, — способствует повышенной избирательности приемника при приеме на детектор.

Таким образом мы видим, что приемник позволяет осуществить четыре комбинации: 1) детекторный приемник, 2) детекторный приемник и усилитель низкой



Рис. 2. Принципиальная схема.

частоты, 3) одноламповый регенератор и 4) регенератор и одна низкая, при чем при работе приемника по какой-нибудь определенной схеме все остальные части приемника, не участвующие в данной схеме, отключаются переключателями. Накал приемника можно питать переменным током, при чем в случае использования его, как детекторного с усилителем низкой частоты, питание накала переменным током необходимо настоятельно рекомендовать. С появлением на рынке соответствующих ламп можно будет, не переделывая приемника, полностью перевести его на переменный ток и при приеме дальних станций. В отдельных случаях удается принимать самые громкие дальние станции при питании накала переменным током, пользуясь имеющимися у нас лампами с толстой нитью, УО-3, ПТ-19. Полностью ликвидировать шум пульсации при этих лампах не удается, но все же слушать можно. Еще лучшие результаты дают лампы типа ТО-4, но их достать трудно.

Детали

О деталях писать нелегко. В радиомагазинах не всегда можно разыскать те детали, которые указаны в статье, а это приводит в сомнение многих любителей, полагающих, что если в статье говорится о переменном конденсаторе с конечной емкостью в 500 *cm*, а в его распоряжении имеется конденсатор емкостью в 400 *cm*, то приемник работать не будет. Конечно, это абсурд. С другой стороны, невозможно предусмотреть, какие детали будут в магазинах через месяц или через два после выхода номера журнала с описанием приемника. Поэтому надо заранее оговориться, что применение перечисленных ниже деталей вовсе не является обязательным. Переменный конденсатор „Мосэлектрика" можно заменить конденсатором „Кэмза" или какимнибудь другим, трансформатор „Мосэлектрика" можно заменить трансформатором „Украинрадио", „Радио" и т. д.

В описываемом приемнике применены следующие детали.

Переменный конденсатор завода „Мосэлектрик" емкостью в 500 *cm*. Станочек для сотовых катушек — кустарей Савича и Трубача. Трансформатор низкой частоты завода „Мосэлектрик" с отношением обмоток 1 : 5. Такое большое отношение взято для того, чтобы получить наиболее громкий прием при детекторном приемнике с усилителем низкой частоты. Отношение 1 : 5 считается слишком большим в тех случаях, когда перед трансформатором стоит не кристаллический детектор, а лампа, но в данном приемнике это не страшно. Не страшно потому, что применять ламповый детектор, т. е. работать на двух лампах, мы рекомендуем только при приеме дальних станций, в этом случае большой коэфициент трансформации не испортит прием, вследствие незначительности приходящих колебаний, а при местном приеме лучше пользоваться приемником, как детекторным с усилителем низкой частоты. Тут уже большой коэфициент только полезен.

Реостаты r_1 и r_2 и потенциометр *R*. — завода „Мосэлектрик". Реостаты по 25 омов, потенциометр 400—500 омов. Ламповые панельки — МОСПО. Переключатели $П_1$, $П_2$ и $П_3$ — джеки. Эта деталь довольно дорога — по 3 рубля штука. Их заменить можно более дешевыми сдвоенными ползунками. Включение ползунков вместо джеков будет понятно каждому, кто прочтет в этом номере статью о переключателях.

Емкость сеточного конденсатора *Сс* — 150—250 *cm*, блокировочного *Сб* — около 1.000 *cm*, *Сф* — около 2 000 *cm*. Утечка сетки *М* — от 3 до 5 мегомов. Сопротивление R_2 должно быть 50—60 омов. Оно мотается из никелиновой проволоки и точно от средней точки делается отвод. Для этого размотанный провод складывается пополам и от половины делается отвод, затем провод наматывается на какую-нибудь катушку. Сопротивление R_3 — 1.000 омов. Можно его намотать самому, но проще купить тысячеомную катушку для телефона или громкоговорителя.

Детектор *D* — любого типа, желательно с постоянной точкой.

Переменный конденсатор *C* должен быть снабжен верньером. В приемнике поставлен приставной трестовский верньер.

Монтаж

Монтаж производится на угловой панели размерами: горизонтальная — 200 × 320 *mm*, вертикальная — 180 × 320 *mm*. Общее расположение деталей видно на фотографиях. Для сеточного конденсатора *Сс* и утечки *М* устанавливаются держатели.

На отдельных рисунках показано включение джеков-переключателей. По окончании монтажа надо тщательно проверить наличие хорошего контакта в джеках, так как отсутствие контакта приведет к отказу приемника работать по какойнибудь схеме.

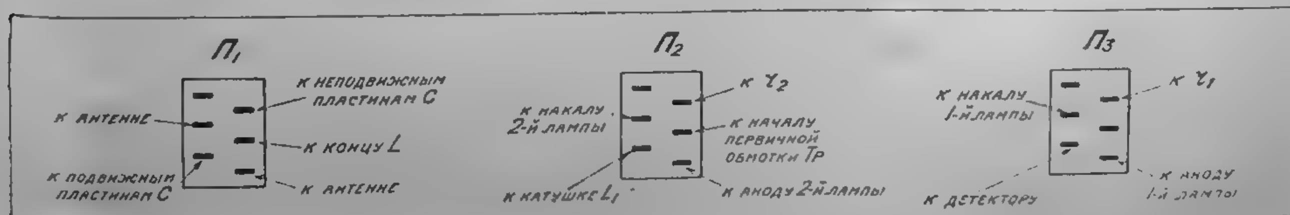


Рис. 3. Включение переключателей-джеков.

Увеличение избирательности ДВ-3

Детекторный приемник ДВ-3, выпущенный заводом «Мэмза», построен по простой схеме и поэтому не обладает избирательностью. Путем добавления одной катушки можно увеличить его избирательность.

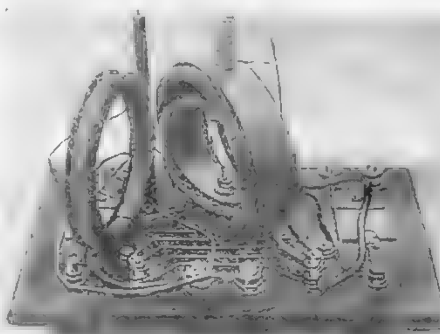


Рис. 1

На каркас, диаметром 68 *mm*, наматывается 200 витков провода 0,2 ПБО, ПШД, или ПШО. Проволоки пойдет около 45 метров. Концы провода выводятся гибким проводником.

Катушка прикрепляется к оси, которая проходит через верхнюю крышку приемника, и на нее насаживается ручка, а в конец ее забивается гвоздик, который вставляется в отверстие в дне ящика. Вариометр нужно повернуть весь справа налево на 50°. Контакты 1, 2, 3 переключателя связи укорачиваются на 4 *mm* каждый и провода поджимаются под одну гайку. Остальное ясно из монтажной схемы рис. 3 и схемы приемника рис. 2

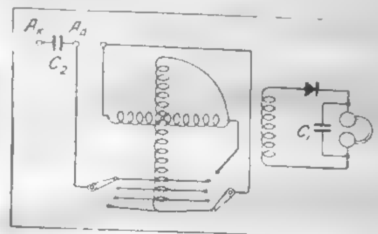


Рис. 2

При приеме длинных волн попробуйте замкнуть накоротко клеммы короткие волны — земля, в этом случае конденсатор C_2 будет включен параллельно вариометру.

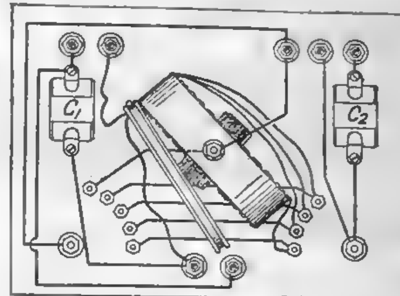


Рис. 3

А. Скойбедо

За кулисами радиоконсультации

Пачка писем слева медленно уменьшалась и росла справа. Слева это были письма, присланные в техническую консультацию, «ожидающие ответа», выражаясь языком бюрократа, и справа—те, на которые я написал ответ. Я только-что разделался благополучно с письмом некоего радиолюбителя из деревни Аллилуевки, мечущего громы и молнии на голову редакции «Радиолюбителя», которая помещает «не соответствующие действительности», «никуда негодные» и «непроверенные» приемники, в роде приемника Шапошникова, однолампового регенератора на микролампе и других «таких же ненадежных в работе и дающих такие же плохие результаты приемников».

Следующее письмо — из другой оперы. Рыдает москвич: «построил передвижку по системе...» — указывать имени не будем, чтобы не обиделись.—«Работает» громко, как сирена, свист слышен по всей комнате, а больше ничего не слышно. Ходил он с этой передвижкой и в лабораторию МОСПС, и в лабораторию ЦД ОДР, и в МОСПО, и в «Коммунар», и в «Госшвеймашину». В МОСПС сказали, что лаборатория была, да вся вышла — идите, мол, в ДДР. Пошол наш горемыка в ДДР, там ему сказали, что лаборатория действительно есть, но еще не совсем (хорошо, что хоть никуда не послали). Кинулся он в «Госшвеймашину», там, говорят, все продавцы квалифицированные — дают консультацию, но в «Госшвеймашине» так же, как и в ДДР, консультации не дали. А приемник все свистит, как окаянный, и на кого он свистит—неизвестно: то ли на передачу, то ли на прием, то ли на своего конструктора... Выбросил наш горемыка всю сверхрегенерацию...

Чего же, собственно говоря, вам, товарищ, нужно? Выбросили, не свистит больше, ну, и будьте довольны!..

Еще одно письмо: «Слушаю на детекторный приемник. Заземлением служит центральное отопление, антенной — трубы водопровода. Такой же хороший прием получается, если вместо антенны употребить центральное отопление, а заземлиться на водопровод. Нужно ли при приближении грозы антенну — центральное отопление — для заземления соединять с водопроводными трубами или же следует наоборот — водопроводные трубы заземлять на центральное отопление? И не опасно ли подходить к трубам, служащим антенной, во время грозы?».

Ответ короткий и «бюрократический»: «Согласно существующих правил НКПиТ не нужно ни то, ни другое».

Опять о грозе: «Моя антенна имеет высоту 10 метров. Над ней на высоте 18 метров проходят воздушные телефонные провода. По техническим правилам НКПиТ антенна должна быть снабжена грозопереключателем. Где найти технические правила, на основании которых можно заставить владельцев телефонного аппарата, к которому идут эти провода, установить к своему аппарату и линии грозовой переключатель? Я к ним приходил на квартиру, показывал технические правила НКПиТ о радиоустановках, а они говорят, что это их не касается. У них, мол, телефон, а не приемник; к телефону по воздуху идут провода, а не антенна. Как же это у них не радиоустановка, когда они от своего телефонного аппарата слушают радиопередачи на громкоговоритель. Об этом знают все вокруг: как заработает у них громкоговоритель, во всем доме нельзя говорить по телефону: радио так и шпарит. Куда итти, кому жаловаться?».

Ответ: «Только не нам, товарищ. Наш журнал называется «Радиолюбитель», а не «Телефонолюбитель». По всем высказанным вами вопросам мы признаем себя некомпетентными. Очевидно, атмосферные разряды могут попадать только в антенны, провода же застрахованы от этого по договоренности НКПиТ с небом. За более подробным ответом никуда не обращайтесь. Может быть, и ответят, но наврут наверное».

На следующее письмо, содержание которого можно и не приводить, я ответил так: «Попробуйте! Заземлите осветительную сеть! МОГЭС вам покажет, где раки зимуют!».

Когда же, наконец, левая пачка писем исчезнет? Сколько не отвечаешь, она как будто не уменьшается! Уже поздно — первый [illegible]. Беру [illegible] [illegible] купил конденсатор [illegible] кости типа «Леда», емкостью [illegible] **квадратных** сантиметров. [illegible] [illegible]чать таблицу для извлечения квадратных корней из емкости конденсатора, [illegible] то мне такой конденсатор не [illegible] для приемника».

Ответ: «По сведениям редакции «таблица для извлечения квадратных корней из квадратной емкости неквадратных конденсаторов, выраженной в квадратных сантиметрах», печатается и выписать ее можно будет по адресу: Москва, Оружейный пер., 29, кв. 4. «Леда». (Адрес старательно зачеркнут на конденсаторе. Вероятно, потому, что творцов этого конденсатора охватила запоздалая стыдливость.)

На утро, проверяя ответы, я обнаружил, что неправильно ответил на одно письмо. Это письмо содержало два вопроса:

1. Нужно ли заземлять подземную антенну?

2. Можно ли во время грозы покупать радиоаппаратуру?

Ответил же на них я в полусне так:

1. Совершенно необходимо.
2. Конечно, нельзя.

Р. М.

ПРИНЯТО ПО РАДИО

Портрет, переданный одной из заграничных станций, принятый по радио одесским радиолюбителем В. Д. Ястржембским.



Через станцию им. Коминтерна передача изображений по радио производится еженедельно по субботам от 24 часов.

Конструкции аппаратов для приема изображений описаны в №№ 10 и 11 журнала «Радиолюбитель» за 1929 год.

Механический выпрямитель

С. Мельников

Описываемый ниже механический выпрямитель дает возможность выпрямлять оба полупериода переменного тока, сделав его постоянным по направлению и годным для зарядки 80 *v* аккумуляторов. Зарядку же 4 и 6-вольтовых этим выпрямителем без понижающего трансформатора производить можно, но только аккумуляторов небольшой емкости, примерно, в 20 ампер-часов, с понижающим же трансформатором можно заряжать аккумуляторы любой емкости.

Напомним, что зарядка без понижающего трансформатора невыгодна, так как большая часть энергии пропадает даром в реостате.

Детали

1) Вибратор из мягкого отожженого железа (рис. 1) толщина 1,5 *mm*, длина 105 *mm*, ширина 13 *mm*.

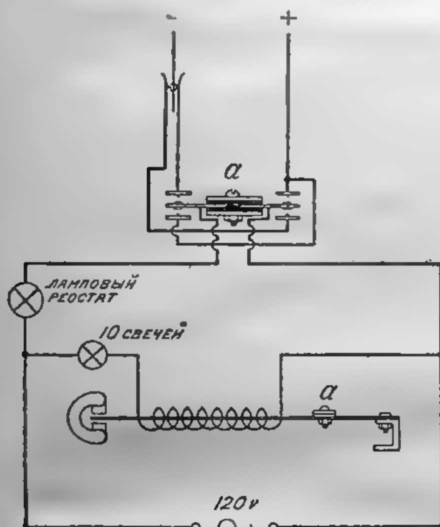


Схема выпрямителя.

2) Катушка, имеющая 1.000 витков эмалированной проволоки сечением 0,2 *mm*, длина 38 *mm*, ширина 15 *mm*.

3) Постоянный магнит от телефонной трубки с близко сдвинутыми полюсами магнита.

4) Контактные пластины от телефонных аппаратов или от джеков (рис. 2), всего 8 штук, из них 4 с плоскими контактами и 4 с конусными. Найти их можно на рынках в старье.

5) Латунная стойка (рис. 3), состоящая из двух частей — низа (11), на котором укрепляется вибратор, и верхней, где помещаются регулировочные винты (3) с очень мелкой нарезкой (12). Их можно купить по 5 коп. штука, у часовщиков на рынках. Толщина латуни для стойки — 3 *mm*. Винты (13) имеют длину 15 *mm*, головки у них очень маленькие и на них приходится напаивать латунные шляпочки, чтобы легче регулировать. Нарезка в латуни делается так: высверливаются в нужном месте четыре отверстия чуть побольше диаметра винтика и, вставив плотно подогнанный стерженек фибры, заклепывают этой фиброй отверстие и уже после этого, просверлив отверстие в фибре, ввертывают винт; отверстие нужно делать соответственно диаметру винта так, чтобы винт ввертывался туго.

6) Две внутренние части от обыкновенного патрона без ключа. Их также можно найти в старье на рынках.

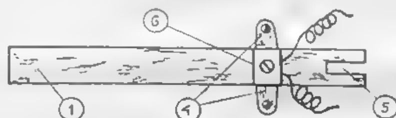


Рис. 1

7) Коллекторный механизм (рис. 4) состоит из трех контактных пластин одной наглухо прикрепленной к клемме минус (15), имеющей с обеих сторон плоские контакты. Ее обхватывают две контактные пластины (16) с конусными



Рис. 2

контактами. Две последних пластины укрепляются следующим образом. В небольшом прямоугольном куске фибры (17) высверливают отверстие, немного большее контактных пластин, и, пропустив в него пластины изнутри, расклинивают или фиброй или эбонитом и все это латунными скобами (18) укрепляется ко дну ящика. Сбоку ящика высверливается отверстие для рычажка. Рычажок также имеет отверстие. Вертикально по отношению к первому отверстию, куда вставляется рычажок (19), сверлят второе так, чтобы оно проходило через середину, и, пропустив стержень сквозь рычажок, укрепляют его, дав ему возможность вращаться на стержне в ту и другую стороны. Рычажок (19) взят от детектора.

8) В вибраторе (1) имеются два отверстия (рис. 1) — одно для крепления его самого к стойке (5) и второе (6) для

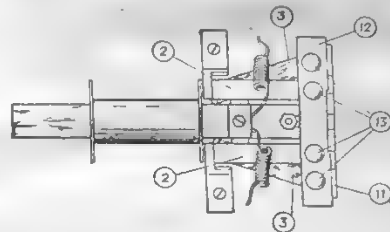


Рис. 3

крепления к нему контактных пластин (4), имеющих с обеих сторон плоские контакты с припаянными к ним проводниками. Крепление производится так (рис. 6): вставляют в имеющееся отверстие болтик (8) с надетой на него резиновой трубкой, накладывают две целлулоидные прокладки (9) и третью сверху — латунную (10) толщиной 3 *mm*.

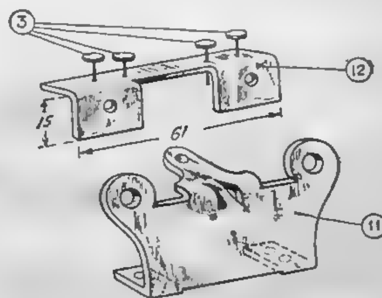


Рис. 4

В середину между целлулоидными прокладками вкладывают с обеих сторон пластины с контактами (4), свертывают гайкой как можно туже, и вибратор готов.

На рис. 7 дан общий вид вибратора, стойки и контактных пластин.

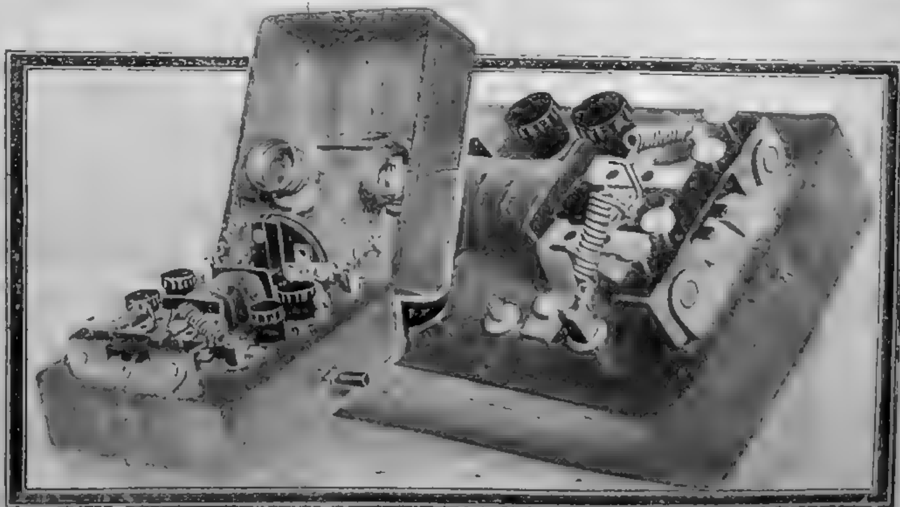


Рис. 5. Фотография собранного выпрямителя.

О точности измерений и вычислений

Р. М.

Чем дальше радиолюбитель забирается в дебри радиотехники, тем чаще и чаще ему приходится сталкиваться с необходимостью измерять и вычислять. Часто любители так увлекаются погоней за точным результатом, что получают в конце-концов результаты точнее, чем вообще их возможно получить. Смешно, но в то же время грустно, что человек тратит лишнее время и силы на производство ненужных вычислений. Пишет нам, например, один любитель, что он измерил емкость своей антенны на мостике Кольрауша. В качестве эталона он взял покупной конденсатор кустарного производства, на котором есть пометка, что он имеет емкость 500 *cm*. При измерении у него получилось соотношение плеч мостика 1:3 и по этому соотношению он высчитал, что емкость его антенны

$$C_A = \frac{500.1}{3} = 166{,}63\ cm$$

Точность измерения и вычисления весьма хорошая, до сотых долей сантиметра, но он забыл, что вместо 500 *cm.*, выштампованных на обойме конденсатора, в нем может быть и 450 и 550—хорошо, если не 700 или даже 800! Да, кроме того, и при измерении на мостике точность получается всего только в несколько процентов. Так что если есть сомнение, что может быть ошибка в данных на **десятки процентов,** не имеет смысла производить вычисление с точностью до **десятых долей** процента. Если бы этот любитель принял емкость своей антенны в 150 сантиметров, то он вряд ли сделал бы ошибку большую, чем, приняв емкость антенны в 166,66 сантиметров.

Главным правилом «действительно точного» и в то же время математически правильного технического расчета будет такое: **вычисляя, никогда не старайся получить величины более точные, чем величины, положенные в основу расчета.**

Например, совершенно бессмысленно, взяв π с точностью до второго десятичного знака, т.-е. как 3,14, считать, что каждый виток проволоки, намотанный на цилиндр диаметром в 2 дюйма или 50,8 *mm*, имеет длину $3{,}14 \times 50{,}8 = 159{,}512$ *mm* (с точностью до третьего знака — до тысячной миллиметра).

Очень хорошим приближением будет 160 миллиметров или 16 сантиметров.

Еще один практический пример: пусть у нас получается при вычислении, что самоиндукция нашей катушки равна 604.000 *cm*. Предположим, что этот результат получен на точном измерительном приборе и сомнений никаких не вызывает. Но нужна ли нам такая совершенно излишняя точность измерения? Это число мы смело можем округлить до 600.000 *cm*, тем более, что мы его теперь можем гораздо удобнее записать, как 6.10^5 сантиметров. Какую мы допустили ошибку? Математически ошибка может быть выражена двумя способами: 1) как **абсолютная ошибка,** в данном случае она будет 604.000 см — 600.000 см = 4.000 см, либо 2) как **относительная ошибка,** которая определяется как частное от деления абсолютной ошибки на самую величину. В нашем случае относительная ошибка будет 4.000: :604.000=около 0,007, т.-е меньше одного процента.

Если бы у нас получилось, например, 607.000 сантиметров, то удобнее было бы величину округлить до большей, т.-е. до 610.000. Эту величину удобно было бы записать как $6{,}1.10^5$ сантиметров. Абсолютная ошибка здесь будет 610.000 *cm*—607.000 *cm*=3.000 *cm*, а относительная ошибка: 3.000 : 607.000 = около 0,005, т.-е. примерно полпроцента.

В обоих случаях ошибка вполне для данного случая допустимая. Обычно ее удобнее выражать в относительных цифрах, так как выражение в абсолютных цифрах ровно ничего не даст. Если ошибка в 3.000 сантиметров на 607.000 сантиметров не является сколько-нибудь существенной на практике, то ошибка на те же 3.000 сантиметров будет уже весьма существенной при измерении катушки, скажем, с самоиндукцией в 30.000 сантиметров. Здесь относительная ошибка уже будет — 30.000:3.000 = =0,1, т.-е. 10%.

Относительную ошибку при измерении самоиндукции, емкости и сопротивления в 0,01—0,02, т.-е. в 1—2%, в любительских условиях можно считать вполне приемлемой. В средней части широковещательного диапазона радиостанции, чтобы не мешать друг другу, не должны изменять свою частоту больше чем на 0,002, т.-е. на 0,2%.

Хороший любительский волномер может производить измерения с точностью до 0,005, т.-е. 0,5%.

В предыдущих примерах мы производили так называемые округления цифр, при чем читатель, вероятно, заметил, что в первом случае, когда отбрасываемый знак был меньше 5, мы округляли число в сторону снижения, а когда отбрасываемый знак был более 5 (то же самое следует делать, когда отбрасываемый знак равен 5), мы округляли число в сторону увеличения, прибавив к последней удерживаемой цифре единицу (на месте десятков тысяч был 0, а мы поставили 1).

В технических расчетах сделать округление числа это вовсе не значит допустить ошибку, наоборот, — можно сделать большую ошибку, написав число слишком точно. Если, например, намотав на карандаш 50 витков проволоки, которая уместится на длине 41 *mm*, мы сосчитаем, что диаметр нашей проволоки будет 0,82 миллиметра, мы почти наверняка больше ошибемся, чем если примем «округленный» диаметр проволоки — 0,8 (проволока 0,82 — не изготовляется).

Точно также сделаем ошибку, приняв третью гармонику станции им. Коминтерна 1.481:3=493,6 метрам. Если мы напишем себе в записную книжку, что «третья гармоника Коминтерна лежит между 490 и 495 метрами», то нас, вероятно, меньше будут беспокоить неприятности с несоответствиями волн, чем если мы напишем себе «точно» 493,6 метра.

В заключение несколько слов о конструктивном выполнении некоторых рассчитанных деталей. Если по расчету на катушку нужно намотать 120 витков проволоки, а помещается всего только, например, 116—118, то особенно горевать нечего. Отсутствие этих 2—4 витков не отразится на работе приемника. Ни минуты не думая, вместо конденсатора переменной емкости в 700 сантиметров можно поставить конденсатор емкостью в 750 сантиметров (см. № 3 «РЛ» за текущий год). Если в гридлике приемника стоит конденсатор емкостью в 500 сантиметров и приемник работает хорошо, хотя в журнале рекомендуется, конденсатор емкостью в 325 сантиметров, то нет смысла бегать по Москве искать конденсатор именно такой емкости и ожидать, что от этого приемник будет работать лучше.

Не следует всегда цифры принимать как «точные» и «обязательные». В технике нет ни одной абсолютно точной величины. Все величины — приближенные, при чем в разных случаях точность следует брать различную, но ни в каком случае не брать величину точнее, чем она есть на самом деле. Прежде всего—«здравый смысл», а потом уже «точность».

Пуск в ход и регулировка

Сначала нужно вернуть 10-свечн. лампочку, повернуть в ту или другую сторону рычаг и присоединиться к сети. Далее ввертываем лампу-реостат,

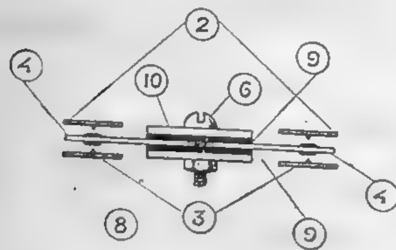


Рис: 6

полюса выпрямителя присоединяем к соответствующим клеммам вольтметра (показывающего только постоянное напряжение) и регулируем винты, доводя их до соприкосновения с контактами вибратора. Регулировкой винтов добиваемся, чтобы вольтметр показывал напряжение порядка 50—60 *V* на один полупериод. Если замкнуть плюс и минус накоротко, то лампочка при движутом в ту или другую сторону рычажке будет гореть полунакалом, а при рычажке на середине—полным накалом. При правильно отрегулированном выпрямителе каждый полупериод должен дать одинаковое напряжение и оба вместе — вдвое больше.

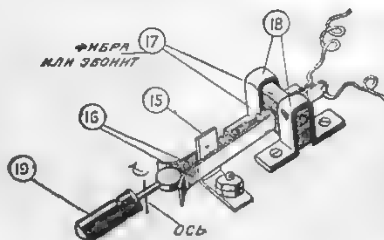


Рис. 7

Стоимость выпрямителя от 2 до 3 рублей.

1-V-1 пультом

Н. Гиммельман

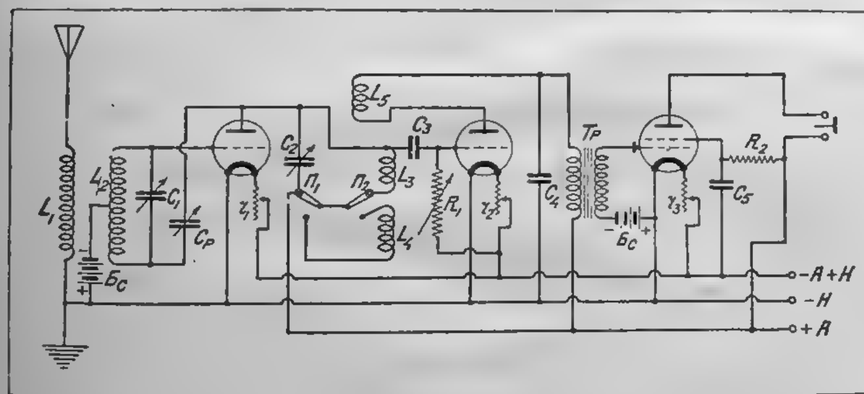
Описываемая схема несколько необычна на вид: вывод средней точки сеточной катушки первой лампы, заземление ее через батарейку от карманного фонаря и наличие нейтродинного конденсатора *Ср*. Эти нововведения увеличивают чувствительность и избирательность приема.

Катушки

L_1 и L_2 монтируются в обычном двухкатушечном станочке. L_1 — сотовая катушка апериодической антенны берется для длинных волн витков в 100—150, в зависимости от антенны.

L_2 — катушка сетки первой лампы — должна быть изготовлена очень тщательно. Для ее изготовления желательно достать провод 0,8 ПШОЭ—Лицендрат[1], так наз. высокочастотный, представляющий собой многожильный эмалированный провод в одинарной шелковой обмотке черного цвета. Катушка L_2 имеет 200 витков и от 100 витка сделан отвод, намотка такая же, как и катушки L_1. Можно, конечно, намотать ее и из провода 0,4 ПШД, но это уменьшает остроту настройки.

Для диапазона 250—600 метров: L_1—25 витков и L_2—60 витков. Обе катушки намотаны из провода 0,4 ПШД на болванке в 5 *cm* диам., расстояние между рядами 1 *cm* на 11 гвоздях. Намотка производится за 2 гвоздя одного ряда и сразу же переходит на два гвоздя другого ряда. Для L_1 надо намотать 6 слоев и один виток, а для L_2, намотав $7^1/_2$ слоев, делается отвод петлей и мотается еще $7^1/_2$ слоев, всего 15 слоев, т.-е. 60 витков.



Принципиальная схема

Катушка анодного контура L_3 и катушка обратной связи L_5 выполнены в виде вариокуплера. Катушка L_3 цилиндрическая, 8 *cm* диаметром, однослойной намотки. Она состоит из двух катушек: катушки в 40 витков L_3 для диапазона 250—600 метров и катушки в 135 витков, которая соединяется с катушкой в 40 витков последовательно для приема длинных волн посредством переключателей $П_1$ и $П_2$. На цилиндре диаметром в 8 *cm*, отступая 1 *cm* от края, наматывается проводом 0,4 ПЭ виток к витку 40 витков. В том месте, где кончился 40 виток, делается шилом в цилиндре дырочка и в нее пропускается конец. Далее катушка мотается уже из провода 0,3 ПЭ. Оставив место для оси катушки обратной связи, делается дырочка; в нее пропускается внутрь цилиндра начало провода и мотается 135 витков.

Внутренняя катушка L_5 наматывается на цилиндре диаметром в 6 *cm* и длиной в 3 *cm*, проводом 0,5 ПЭ. всего 30 витков, по 15 с каждой стороны оси. Ось собрана из штепсельных гнезд и вилок. К вилкам с внутренней стороны припаиваются начало и конец катушки L_5, а к гнездам подводятся провода от анода второй лампы и от первичной обмотки трансформатора низкой частоты.

Нейтродин *Ср*

Настройка нейтродинного конденсатора сводится к следующему: настраивают приемник на какую-нибудь станцию, поворачивают нейтродин до получения генерации (свиста); отойдя немного назад, устанавливают его на пределе генерации (свиста), где она вот-вот возникнет. Настройка нейтродинного конденсатора нужна в диапазоне 250—600 метров; на длинноволновом диапазоне она значения не имеет.

Конструктивное выполнение: из латуни, алюминия или цинка вырезаются две ромбовидные пластинки, одна подвижная и одна неподвижная. Затем на кусок эбонита размерами 30 на 40 *mm* накладывается неподвижная пластинка с просверленным и раззенкованным отверстием посередине для головки укрепляющего винта, против которого в эбоните высверливается отверстие, соответствующее отверстию в пластинке. Затем вставляется винт и зажимается с нижней стороны гайкой с шайбочкой. Подвижная часть конденсатора изготовляется так: отрезок 3 *mm* латунной проволоки нарезается по всей длине. На один конец этой оси из куска эбонита навинчивается ручка, а на середине зажимается между двумя гайками подвижная пластина. Когда ось с ручкой и подвижной пластиной готовы, остается высверлить в эбоните отверстие немного меньше диаметра нашей оси так, чтобы ввинтив ось, мы нарезали бы ею в эбоните нарезку, по которой она могла бы вращаться и тем самым изменялась бы емкость нашего конденсатора. Конец оси должен выйти с левой стороны на 10 *mm* и к нему припаивается мягкий проводничек, служащий подвижным контактом нашего конденсатора.

Изготовление мелких деталей

Гридлик состоит из постоянного конденсатора емкостью в 100—125 *cm* (Дроболитейного завода) и из переменного мегома.

Панель детекторной лампы амортизована.

Трансформатор можно ставить любой.

Для хорошей работы приемник должен быть снабжен верньерами на обоих конденсаторах, хотя бы приставленных.

Емкость конденсаторов C_1 и $C_2 = 500$ *cm* (прямоволновой), $C_4 = 2000$ *cm*, $C_5 = 2.500$ *cm*, C_3—подбирается как обычный конденсатор утечки.

Реостаты обычные для микроламп сопротивлением в 25—30 Ω.

Сопротивление R_1 равно 60.000 Ω.

[1]) В магазинах Рудметаллторга.

С микрофоном по Европе.

(Путешествие по заграничным радиостанциям).

Лондон. «Савой-Отель». Оглушительный джаз-банд. Завывание негров. Пальба вылетающих пробок. Шмыганье ног по паркету и хруст коленных чашек — танцуют блюс-блек-боттом.

Париж. «Радио-Пари». Стреляют пробки.. Джаз-банд. Чарльстон. Чоканье бокалов. Какие вопли — вероятно тосты.

Мадрид. Джаз-банд с испанской страстью. Звон бокалов. Тосты и серенады. Мелодичные звуки гитары, которой бьют по чьей-то голове.

Вена. Сплошная какофония. Танцуют шимми-фокс или фокс-шимми. Слышен треск паркета, хлопанье откупориваемых бутылок и опять тосты и т. д.

Берлин. «Палас-Отель». Ужасный грохот, свист, хрип, барабанный бой — «саксофон-оркестр». Танцуют чарльстон с таким рвением, что если бы по радио передавались запахи, то можно было бы почувствовать вонь горящих от трения резиновых подошв.

Варшава. На этом месте обычно чаша терпения радиослушателей переполняется и они со злобной решимостью выключают приемник.

Это единственный выход из положения, так как, перестроившись на какую-нибудь московскую станцию, вы рискуете услышать:

«... Еще прощай, подружка дорогая»...

Или:

«Ох, Коля, грудь больно...»

Один из многих.

Характеристики и параметры

Р. М.

ХАРАКТЕРИСТИКИ трехэлектродной лампы (триода) могут строиться по нескольким принципам:

1) Изменение анодного тока (I_a) от изменения потенциала сетки (V_c) при постоянных напряжениях накала (V_n) и анода (V_a).

2) Изменение анодного тока в зависимости от напряжения на аноде при постоянном сеточном потенциале и постоянном напряжении накала.

3) Изменение анодного тока в зависимости от накала лампы при постоянных напряжениях на аноде и на сетке лампы.

Наиболее часто встречаются характеристики типа 1 (I_a как функция V_c) и типа 2 (I_a, как функция V_a).

На рис. 1 приведены 4 характеристики, показывающие изменение анодного тока (I_a) в зависимости от потенциала на сетке одной из ламп „Микро“, при чем одна характеристика показывает эту зависимость при 60 вольтах анодного напряжения ($V_a = 60$ вольт), другая характеристика показывает то же, но при анодном напряжении 70 вольт ($V_a = 70$ V) третья при 80 V и четвертая при 100 V.

По вертикальной оси графика отложена величина анодного тока (I_a) в миллиамперах (mA), а по горизонтальной величине сеточного напряжения (V_c) в вольтах (V), при чем по правую сторону вертикальной оси отложены положительные (+) значения сеточного напряжения, а по левую сторону — отрицательные (—).

Рассмотрим для примера характеристику, снятую при $V_a = 60$ вольт.

При большом отрицательном напряжении на сетке (в нашем случае 8—10 вольт и больше) тока в цепи анода нет. Ток в цепи анода появляется при некотором определенном отрицательном сеточном напряжении (в нашем случае ок. 6—7 вольт) и возрастает по мере уменьшения отрицательного напряжения до нуля и далее, по мере увеличения положительного сеточного напряжения.

Вначале ток анода возрастает непропорционально возрастанию сеточного напряжения, что характеризуется тем, что линия характеристики изогнута. Эта часть характеристики называется **нижним изгибом характеристики**. Далее линия выпрямляется — анодный ток изменяется пропорционально изменению сеточного напряжения. Эта часть характеристики называется **прямолинейной частью характеристики**.

При некотором сеточном напряжении изменение анодного тока становится снова непропорциональным изменению V_c — линия характеристики снова искривляется, образуя так наз. **верхний изгиб характеристики**.

Наконец, дальнейшее увеличение сеточного напряжения уже не увеличивает анодного тока, как говорят, ток достигает **насыщения** (I_s): линия характеристики опять выпрямляется, но уже идет параллельно горизонтальной оси.

Такую же точно форму имеет характеристика и при $V_a = 70$ вольт, 80 вольт, 100 вольт и т. д., но только чем выше напряжение, тем левее на графике расположится характеристика, т. е. анодный ток возникнет при более отрицательном напряжении на сетке и скорее (при меньшем положительном напряжении на сетке) достигнет насыщения (I_s).

На рис. 2 дана характеристика микролампы типа 2, показывающая зависимость между V_a и I_a при V_c, равном нулю, +5 вольт и —5 вольт. При нулевом анодном напряжении анодный ток практически равен нулю и возрастает с увеличением анодного напряжения. Так же, как и на характеристике типа 1, мы имеем нижний перегиб, прямолинейную часть и, наконец, при некоторой величине анодного напряжения мы получим верхний перегиб и насыщение.

От увеличения сеточного напряжения характеристика сдвинется влево и при большем отрицательном напряжении на сетке характеристика займет более правое положение.

Параметры или основные данные электронной лампы могут быть выведены из характеристики. Для трехэлектродной лампы обычно даются следующие параметры:

Крутизна характеристики (S) показывает как влияет изменение сеточного напряжения на прямолинейном участке характеристики на изменение анодного тока. Например, в нашей характеристике увеличение сеточного напряжения на 1 вольт (напр., от 10 до 11 вольт) дает увеличение анодного тока примерно на 0,4 миллиампер (от 5,0 до 5,4 миллиампера). Следовательно, крутизна характеристики 0,4 миллиампера $\left(\text{на вольт} = 0{,}4 \frac{mA}{V}\right)$

Математически $S = \dfrac{\text{увеличение анодного тока в } mA}{\text{увеличение сеточного напряжения в } V}$.

Иными словами: чем сильнее увеличивается анодный ток от увеличения сеточного напряжения, тем круче поднимается характеристика.

Коэфициент усиления напряжения (μ). На характеристиках мы видим, что для того чтобы увеличить при анодном напряжении 60 V анодный ток от 5,0 до 5,4 mA, т. е. на 0,4 mA, мы должны увеличить сеточный потенциал на 1 вольт. Но, кроме того, мы видим, что можно получить такое же увеличение анодного тока, не изменяя V_c (при $V_c = 10$ V), если повысить анодное напряжение до 70 вольт.

Иными словами, то же самое изменение силы тока в анодной цепи мы можем произвести: 1) либо путем увеличения анодного напряжения на 10 вольт, 2) либо путем увеличения сеточного напряжения на 1 вольт.

Отношение между одинаковыми по действию прибавлением анодного напряжения и прибавлением сеточного напряжения и называется коэфициентом усиления напряжения. Иначе говоря, чтобы узнать коэфициент усиления напряжения (μ), нужно разделить величину прираще-

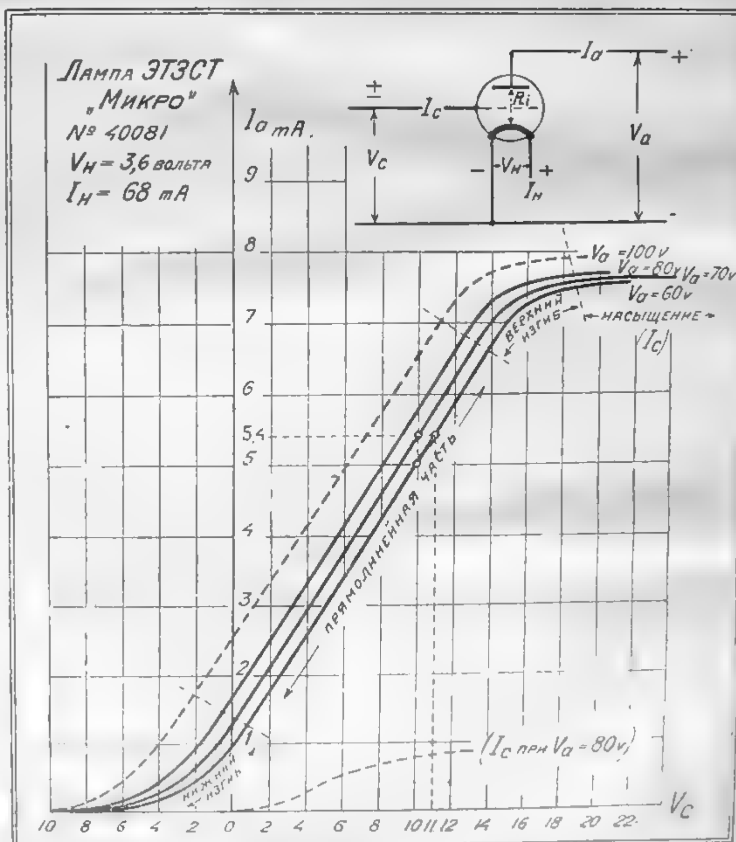


Рис. 1. Характеристика микролампы типа 1.

ния анодного напряжения на величину приращения сеточного напряжения, которое вызывает одно и то же приращение анодного тока.

$$\text{Математически } \mu = \frac{\text{увеличение анодного напряжения в } V}{\text{равное по действию увеличение сеточного напряжения в } V.}$$

В нашем практическом примере

$$\mu = \frac{10}{1} = 10.$$

Приближенно коэфициент усиления по характеристике может быть определен следующим образом.

По одной из характеристик рисунка находят, при каком отрицательном напряжении на сетке прекращается ток в анодной цепи и напряжение анода, соответствующее этой характеристике делят на найденное напряжение сетки.

В нашем случае, чтобы уничтожить ток в анодной цепи при анодном напряжении 70 вольт, нужно задать на сетку около минус 7 вольт:

$$\mu = \frac{70}{7} = 10,$$

или для того, чтобы уничтожить анодный ток при $V_a = 100$ вольт, нужно дать на сетку $V_c = 10$ вольт.

$$\mu = \frac{100}{10} = 10.$$

Коэфициент усиления лампы μ остается неизменным при любых анодных напряжениях.

Приведенный нами способ определения коэфициента усиления лампы дает во многих случаях весьма приближенные (неточные) результаты, но любители могут ими пользоваться, точность получается достаточной для их целей.

$$\text{Проницаемость } D = \frac{\text{увеличение сеточн. напряжения в } V}{\text{равное по действию увеличение анодного напряжения в } V.}$$

$$D = \frac{1}{\mu}$$

обратно, $$\mu = \frac{1}{D}$$

В нашем случае $D = \frac{1}{10} = 0{,}1.$

Иногда проницаемость выражается в процентах. В этом случае формула приобретает вид:

$$D = \frac{\text{увеличение сеточного напряжения в } V}{\text{равное ему по действию увеличение аодн. напр. в } V} \times 100\%.$$

В нашем практическом примере получается:

$$D = \frac{1}{10} \times 100\% = 10\%.$$

Проницаемость D может быть также определена упрощенным способом, подобно тому, как определяется μ по отрицательному сеточному напряжению, компенсирующему анодное напряжение.

Обе величины μ и D суть числа отвлеченные. Справедливы они только для прямолинейной части характеристики.

Внутреннее сопротивление лампы (R_i), т.-е. сопротивление анод-нить (не путать с сопротивлением нити лампы). Определяется R_i следующим образом. Если, например, при некотором постоянном сеточном напряжении (напр., + 10 вольт) и напряжении анода 60 вольт мы имеем ток в анодной цепи 5,0 mA, то от повышения анодного напряжения до 70 вольт, т.-е. на 10 вольт, анодный ток возрастает до 5,4 миллиампер, т.-е. на 0,4 миллиампера. Таким образом, при некотором определенном сеточном напряжении

$$R_i = \frac{\text{увеличение анодного напряжения } V}{\text{вызванное им приращение силы тока в } A}$$

R_i выражается в $\frac{V}{A}$, т.-е. в омах (Ω).

По закону Ома, сопротивление

$$R = \frac{\text{напряжение } (V)}{\text{силу тока } (I)}$$

$$\text{В нашем случае } R_i = \frac{10}{0{,}4\,mA} = \frac{10}{0{,}0004\,A} = 25.000 \text{ омов.}$$

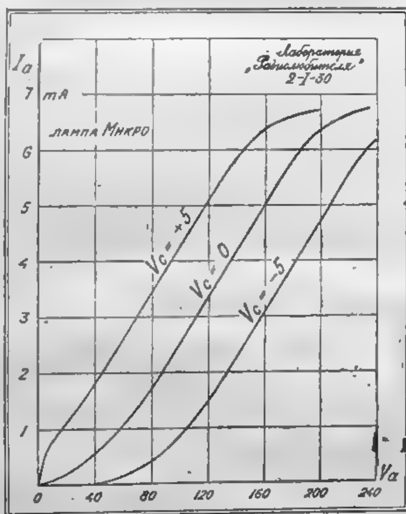


Рис. 2. Характеристика микролампы типа 2.

Все эти параметры связывает между собой так наз. **основная формула лампы**

$$SDR_i = 1$$

$$\text{или } \frac{SR_i}{\mu} = 1$$

В нашем примере $SDR_i = 0{,}4 \frac{mA}{V} \times 0{,}1 \times 25.000\ \Omega = 1$ (просчитайте самостоятельно все примеры).

Из этой формулы, зная две величины, можно определить все остальные:

$$S = \frac{1}{DR_i} \text{ или } S = \frac{\mu}{R_i}$$

$$D = \frac{1}{SR_i}$$

$$\mu = SR_i$$

$$R_i = \frac{1}{SD} \text{ или } R_i = \frac{\mu}{S}$$

Иногда применяют при расчетах еще: **Добротность** (G) = крутизне (S) $\times$ коэфициент усиления напряжения (μ).

Так как крутизна выражается как частное $\frac{\text{амперы анода}}{\text{вольты сетки}}$, а коэфициент усиления как частное $\frac{\text{вольты анода}}{\text{вольты сетки}}$, то при перемножении этих двух величин получается $\frac{\text{ватты анода}}{\text{вольты сетки в квадрате}}$ (вольты $\times$ на амперы дают ватты).

Иначе:

$$G = \frac{S}{D}$$

В нашем случае

$$G = \frac{0{,}4\,.\,10^{-3}}{0{,}1} = 4 \cdot 10^{-3}\ \frac{\text{ватт}}{\text{на вольт}^2}$$

или

$$4\ \frac{\text{милливатт}}{\text{вольт}^2}$$

Кроме того, лампу обычно характеризуют следующие величины, которые уже определяются конструкцией лампы:

Напряжение накала и ток накала $= V_н$ и $I_н$.

Анодное напряжение $= V_a$.

Ток насыщения $= I_s$, который прямо определяется по характеристике (в нашем случае ок. 7,5 mA)

При положительных напряжениях на сетку обычно в цепи сетки появляется ток (I_g). Часто на том же графике внизу вычерчивается кривая изменения сеточного тока в зависимости от сеточного напряжения при данном анодном напряжении.

ИЗ ЛИТЕРАТУРЫ

Захват эфира

Во Франции в ближайшее время предвидится полный пересмотр радиовещательного законодательства. Многие радиообщества и фирмы спешат построить свои собственные радиовещательные станции до издания нового закона.

Всюду практичность

Американская радиовещательная станция *KDKA* начала транслировать своим слушателям знаменитый бой часов английского Биг-Бена. Трансляция принималась через коротковолновую станцию в Чельмсфорде (около Лондона). Потом это занятие видимо надоело американцам, они записали этот бой часов на граммофонные пластинки и начали его транслировать своим слушателям каждый час для проверки времени.

Что-то плохо „видно"

Через Лондонскую радиовещательную станцию только-что начались опытные передачи телевидения. Передачи, однако, производятся только утром и в журналах пишут, что во всей Англии имеется не более 10 приемных аппаратов. Даже сама фирма Бэрда, производящая эти опыты телевидения, не рискует выступить на рынке с аппаратурой, пригодной для практического использования.



Простой и сверхточный волномер

СУЩЕСТВУЮЩАЯ в Брюсселе постоянная международная радиокомиссия ведет наблюдение за точностью держания волны всеми радиовещательными станциями Европы. На каждой передающей станции имеется, как правило, кварцевый волномер или стабилизатор, но измерять различные длины волн оказалось возможным только при помощи обычного гетеродина. Схема лампового волномера, при помощи которого осуществляется международный контроль волн, настолько проста, что доступна для самостоятельного выполнения любому радиолюбителю (рис. 1)

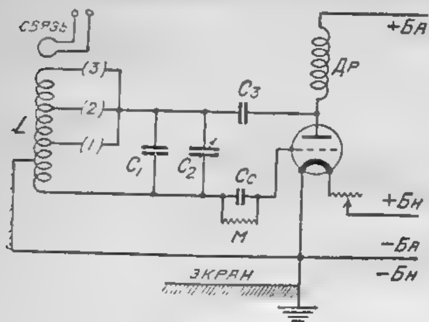


Рис. 1

Трехточечный генератор имеет только одну катушку L со средней точкой, соединенной с нитью накала и с экраном. С анодом лампы контур волномера соединяется посредством постоянного конденсатора C_3, емкостью в 2.000 - 3.000 *cm*. Для облегчения генерации в цепь сетки включен обычный гридлик. Утечка сетки M соединяется не с нитью накала, а параллельно конденсатору сетки Cc. Постоянное напряжение анодной батареи не может попасть на сетку, благодаря конденсатору C_3. Катушка и конденсатор настройки берутся обычных радиолюбительских размеров. Число витков и емкость конденсатора зависят от того, на каком участке диапазона производят измерения. Чтобы не иметь сменных катушек, брюссельский волномер имел одну катушку с тремя отводами (1), (2), (3). Влиянием мертвых концов оказалось возможным пренебречь даже при той точности, которая требовалась для упомянутых измерений. Конденсатор C_2 — переменный конденсатор малой емкости, играющий роль градуированного верньера. Точность измерений, даваемых подобным генератором, достигает 0,1 процента, что вполне достаточно даже для большинства радиолабораторий. Основное требование к данному волномеру: чрезвычайная механическая прочность и хорошие электрические качества всех деталей. При градуировке и при измерениях величина накала лампы и анодного напряжения должны быть одинаковыми и устанавливаться по вольтметру.

Никелировка и скин-эффект

КАТУШКИ коротковолновых приемников и передатчиков делаются обычно из голого провода. От времени этот провод окисляется, и так как токи высокой частоты (а к коротким волнам это относится особенно) распространяются только по поверхности проводника, то сопротивление такого окисленного проводника увеличивается. Иногда это может оказать весьма существенное влияние на работу прибора.

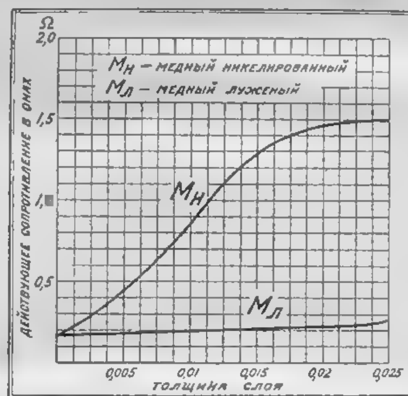


Рис. 2

Выгоднее всего, конечно, применять в этих случаях луженую или посеребренную медную проволоку, не поддающуюся вредному влиянию воздуха.

На последней английской радиовыставке были выставлены (в качестве

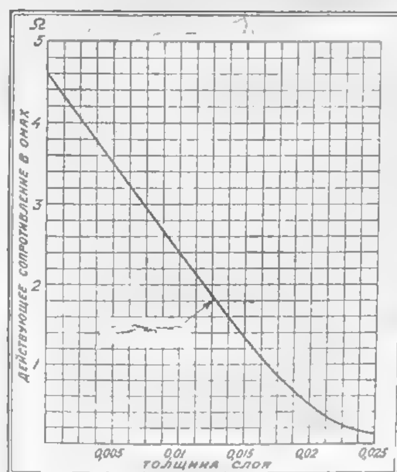


Рис. 3

катушек с „ультрамалыми“ потерями) коротковолновые катушки из медного никелированного провода. Но ясно, что никелировка медного провода не только не уменьшает, но, наоборот, сильно увеличивает сопротивление этого провода при высокой частоте, и в английском журнале *„Wireless World“* (ноябрь 1929 г.) помещена статья с результатами лабораторного исследования проводов с различной поверхностью. Приводим эти результаты.

На рис. 2 указано увеличение сопротивления медного никелированного провода, по сравнению с таким же медным проводом, имеющим вместо никелировки полуду (оловом). Из кривой видно, что в зависимости от толщины поверхностного слоя сопротивление никелированного провода может быть в 6 раз больше, чем луженого провода такой же толщины. При составлении этого графика измерялось сопротивление провода длиной 1 метр и диаметром 1,8 *mm*, в зависимости от толщины нанесенного на этот провод (электролитическим способом) слоя никеля и олова. Из графика видно, что уже при толщине слоя в 0,005 *mm* сопротивление никелированного провода делается в 2 раза больше чем луженого. При толщине слоя в 0,02 *mm* сопротивление луженого провода около 0,2 ома

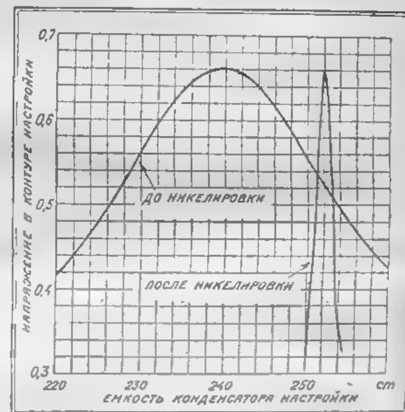


Рис. 4

сопротивление никелированного провода той же толщины и длины достигает уже 1,3 ома, то-есть увеличивается в 6,5 раз. Все измерения производились при волне 30 метров. Омеднение же стальных и железных проводов дает очень сильное уменьшение сопротивления для токов высокой частоты и позволяет применять железные омедненные провода в коротковолновой практике. Результаты измерения сопротивления 1 метра железного провода (примерно то же получится и для стали) диаметром 1,8 *mm*, покрытого различными слоями электролитической меди приведены на рис. 3. Измерения также как и предыдущие, велись при волне 30 метров. Из кривой видно, что железный провод, имевший в чистом виде сопротивление 4,5 ома на метр длины, начинает уменьшать сопротивление при покрытии медью, и при толщине слоя

т сопротивление в 0,42 ома. раз меньше. При толщине в 0,025 *mm* этот же провод обладает сопротивлением в 0.15 ома, т.-е. имеет почти нормальное для медного провода ение. Изменение сопротивления провода достигает отноше- к 1

Как влияет на настройку контура, показывают кривые резонанса, приведенные на рис. 4. Для измерения был взят провод длиною в 1 метр и согнут в один виток квадратной формы. Этот виток настраивался на волну 30 метров переменным конденсатором. Затем виток опускался в электролитическую ванну и покрывался слоем меди толщиной 0,025 *mm*, после чего снова снималась кривая резонанса (длина резонансной волны несколько увеличилась благодаря уменьшению сопротивления). Формы обеих кривых с чрезвычайной наглядностью показывают, как сильно изменились данные контура из железной проволоки от покрытия ее слоем меди толщиной всего лишь в 0,025 *mm*. Следовательно, в тех случаях, когда требуется чрезвычайная прочность конструкции, можно применять стальной, покрытый слоем меди провод.

Распространение коротких волн

В СРЕДИНЕ ноября истекшего года метеорологическая служба в Париже произвела серию пробных коротковолновых передач для изучения условий распространения их в европейском масштабе. В немецком журнале „CQ" (декабрь, 1929 г.) помещена небольшая сводка наблюдений приема этих опытов в Аграме (Югославия) на расстоянии 1.100 километров от Парижа. Передачи велись на волнах 24, 36, 56 и 95 метров. Наблюдения производились 13 часов (от 12 час. до 01 по среднеевропейскому времени). Сводка этих наблюдений представлена в графическом виде на рис. 5. Наиболее устойчивыми на данном расстоянии оказались волны 56 и 96 метров. От 18 и до 01 часа, т.-е. в течение 7 часов подряд, эти волны дали устойчивый максимум слышимости, определенный в QRK 9. Волна 24 метра показала устойчивую слышимость между 14 и 18 часами. Худшие результаты получились от волны 36 метров.

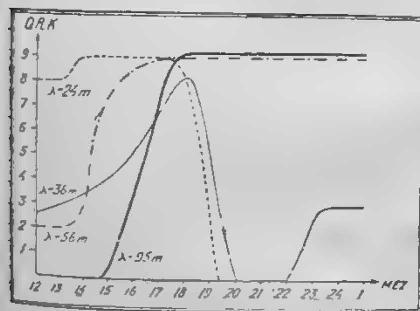


Рис. 5

Автоматический регулятор силы звука

ВСЕМ известно, что современный американский приемник „с одной ручкой управления" имеет в сущности три ручки: одна для включения питания приемника в сеть, вторая, основная ручка, служит для настройки приемника на ту или иную длину волны, третья ручка нужна для регулирования силы приема. Однако существуют способы, дающие возможность при любой слышимости получать автоматически в громкоговорителе одну и ту же громкость. Американский журнал *„Radio World"* помещает одну из наиболее простых схем автоматического получения одинаковой силы звука. В анодную цепь оконечной лампы (см. рис. 6) включена дросселем первичная обмотка трансформатора низкой частоты. Громкоговоритель включен в отдельную цепь через микрофарадный конденсатор C_1. Вторичная обмотка вспомогательного трансформатора подает переменное напряжение на сетку дополнительной лампы малой мощности (типа микролампы). В анодной цепи этой лампы имеется сопротивление R_6, шунтированное емкостью C_2. Падение напряжения на этом сопротивлении при прохождении анодного тока используется в качестве дополнительного сеточного напряжения на лампы усилителя высокой частоты.

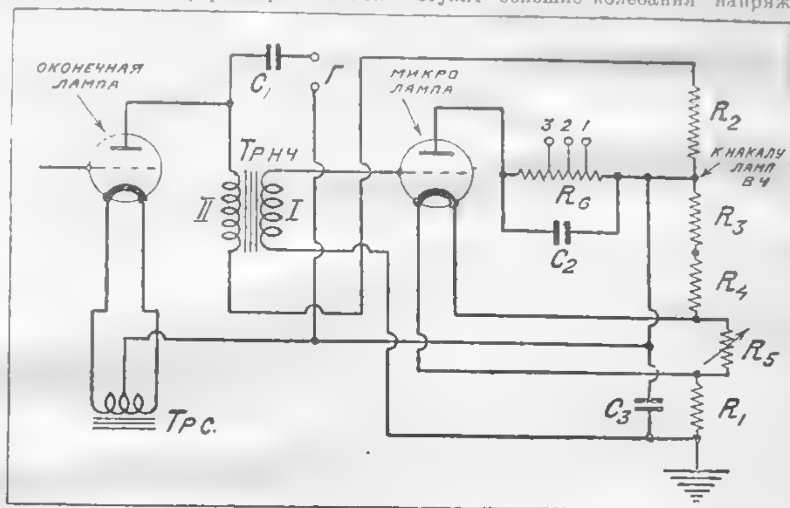


Рис. 6

Работает схема следующим образом: как только сила звука станет очень большой, на сетку регулирующей лампы со вторичной обмотки трансформатора поступят большие колебания напряжения звуковой частоты. Это приводит к увеличению силы тока в анодной цепи этой же лампы и, следовательно, к большему падению напряжения на сопротивлении R_6. Так как это падение напряжения задает дополнительный минус на сетки ламп высокой частоты, то немедленно изменится величина усиления даваемого каскадами высокой частоты.

Новый фильтр к выпрямителю

В февральском номере „Радиолюбителя" мы печатаем материал из мартовского журнала „Radio News". Пусть „Radio News" ухитрится в своем апрельском номере поместить наш хотя бы февральский материал

В МАРТОВСКОМ номере 1930 года американского журнала *„Radio News"* помещена интересная схема выпрямителя с фильтром, которую мы даем на рис. 7. Обращаем внимание читателей на необычный способ включения в схему дросселя — тремя точками и переменного конденсатора емкостью порядка десятых долей микрофарады (C_x). Оказывается, что применением такой схемы подобрав некоторое определенное соотношение между самоиндукцией частей дросселя L_1 и L_2 и емкостью конденсатора C_x, можно значительно уменьшить пульсации переменного тока, по сравнению с обычной схемой выпрямителя с фильтром. На рис. 8 дана характеристика такого фильтра, взятая из того же номера *„Radio News"*.

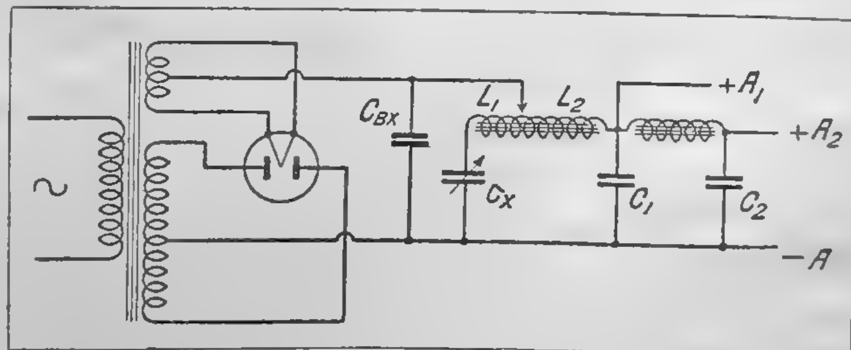


Рис. 7

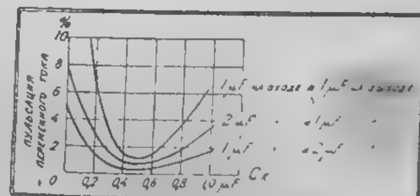


Рис. 8

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Работа XEU 2AC (RARO)

22 ДЕКАБРЯ вышел из Ленинграда рейсом в Англию (в Гулль) новый пароход Совторгфлота „Микоян". Помимо длинноволновой ламповой станции мощностью в 250 ватт в антенне, работающей на частотах 425,5, 500 и 666,6 *кс* (705, 600 и 450 *m*) и маленького искрового „аварийного" передатчика, мощностью в 50 ватт в антенне, на пароходе была установлена радистом „Микояна", московским коротковолновиком 2AC, его собственная коротковолновая станция. Целью установки коротковолновой станции на „Микояне" являлось выяснение возможности регулярной связи судна, находящегося в море, с СССР и сравнение условий работы на коротких волнах у нас и за границей.

Установка XEU 2AC

Сначала о коротковолновой установке на „Микояне". Передатчик XEU 2AC по обыкновенной трехточечной схеме с индуктивной связью с антенной, с одной лампой Б-250. Приемник — двухламповый Вигант, описанный в № 10 „РЛ" за 1929 г.

Питание коротковолнового передатчика было взято то же, что и для аварийного передатчика, основным питанием которого является аккумуляторная батарея в 25 *V* и 216 амп-часов. От этой батареи работает 250-ваттный умформер, дающий 25 *V* 1000-периодного тока. Эти 25 *V* повышаются трансформатором до 3000 *V*, нужных для получения искры.

Накал лампы коротковолнового передатчика был взят прямо от аккумуляторной батареи и понижен реостатом до нужных 11 *V*. На анод лампы давалось напряжение со вторичной обмотки трансформатора искрового передатчика, понижаемое до 1.800 вольт.

Таким образом подводимая мощность коротковолнового передатчика была около 120—150 *W* (1.500—1.800 *V* при 70—80 *mA*). При этой пониженной против нормальной для лампы Б-250 мощности лампа работала очень устойчиво, и тон получался достаточно хорошим — *Cgb*, A ACCW *fb*, T2, T4 и даже T6 — как сообщали корреспонденты.

Антенну для передатчика вначале предполагалось применять специальную, в два луча, длиной каждый по 13 метров, настраиваемых конденсаторами. Один луч от радиорубки шел наклонно под углом 45° к передней мачте, другой шел по направлению к задней мачте с небольшим наклоном. Получалось нечто вроде антенны Лэви (Герц, питающаяся током) без фидера. Антенна была удобна тем, что помощью конденсаторов в каждом луче она могла настраиваться на любую волну. Но на практике, во время стоянки в Ленинграде, с этой антенной не удалось добиться хороших результатов. На все CQ отвечали лишь ленинградцы. Повидимому антенна работала хорошо — ток в ней получался значительным, — но все излучение этой антенны тут же поглощалось близкими заземленными металлическими частями — трубой, разными многочисленными штагами и т. д. Тогда была применена большая длинноволновая антенна с заземлением. Основная частота этой антенны — около 1.000 *кс* (300 *m*); при возбуждении на 7-й гармонике получалась удобная частота около 7.000 *kc* (43 *m*), которая могла быть несколько увеличена или уменьшена настройкой конденсаторами в антенне и в заземлении. Ток в антенне при указанной мощности получался 0,4—0,5 *A*. Эта антенна сразу же дала хорошие результаты. Та же антенна, но без заземления, применялась и для приема коротких волн.

Результаты работы

Несмотря на малоблагоприятные для работы на коротких волнах зимние условия, во время всего рейса была осуществлена ежедневная связь с СССР как со специально контрольными станциями Москвы и Ленинграда (первое время), так и с отдельными любителями этих городов, при чем было передано сравнительно большое количество телеграмм и сообщений, в общем на 400—500 слов.

Интересно проследить за особенностями этой связи. По выходе из Ленинграда в Финском заливе и в северной части Балтийского моря станции Ленинграда и Москвы были слышны главным образом с утра и до вечера — часа два после наступления темноты, т. е. до 17.00—17.30 ч. по моск. времени. Затем как *EU2*, так и *EU3* пропадали совсем кроме единичных, повидимому, мощных станций, находящихся к тому же не в самых городах а поблизости от них (напр., Гатчина, Тула и т. д.). Все назначенные tfc (траффики) из 15 и 16 ч. моск. времени с контрольными станциями великолепно проходили при нахождении „Микояна" в этом районе при хорошей слышимости с обеих сторон. Чем дальше пароход шел на юго-запад, тем более передвигалось благоприятное время для приема и для связи с СССР. Так, в Кильской бухте (где „Микоян" стоял два дня) и в Кильском канале EU2 стали слышны лишь не раньше 15 час. (моск.) и продолжали быть слышными до 19—20 час., при чем в то время, как в 15 час. EU2 были хорошо слышны в Киле, XEU 2AC в Москве слышен почти не был; слышимость его начиналась позднее, примерно с 16—17 час. Это об'ясняется тем, что в то время, как в 15 ч. в Москве уже было темно, — в Киле в это время еще было светло. Благодаря этому tfc с Москвой, назначенный на 15 ч. 30 м., в этом районе был очень ненадежным и осуществлялся лишь через час после назначенного времени, т. е. тогда, когда XEU 2AC становился хорошо слышимым в Москве.



Интересны резкие грани слышимости разных районов СССР. В 19 час., напр., в Киле 2-й район СССР уже становился QPY (слабо слышным), в то время как 4-й район, находящийся немного далее, продолжал быть еще хорошо слышным. Через какой-нибудь час эта же самая станция EU4 в свою очередь быстро начинала хиреть до совершенного пропадения. Что касается EU3, то наиболее благоприятное время для связи с этим районом было несколько более широким.

Вообще, при нахождении „Микояна" в Киле связаться с EU3 и особенно с EU9 было значительно легче, чем с EU2.

Другая картина стала наблюдаться в Северном море. Здесь EU2 стали появляться лишь с 18—19 ч., а около берегов Англии — даже с 20—21 ч.

С Ленинградом в Северном море удавалось работать также лишь в 18—19 ч. и вообще в Северном море, в противоположность Килю, связь с EU2 стала легче, чем с EU3. Все назначенные tfc на 15—16 ч. моск. вр. с контрольными станциями, поскольку это было возможно, в Северном море пришлось перенести на любителей (контрольные станции работали только днем) и на более поздние часы, так как в назначенное время связи невозможно было добиться.

Хорошим контролем приема EU2 в разных местах служила московская станция RPK. Эта станция была слышна благодаря своей мощности всегда, но с разной слышимостью. Это колебание слышимости RPK в точности соответствует указанному наиболее благоприятному времени для QSO с EU2. Если RPK слышен слабо, любители EU2 совсем не слышны, если RPK слышен громко, — появляются и любители EU2. В Северном море лучше всех районов СССР были слышны EU3, а за ними EU2.

Таким образом, если иметь хорошо оборудованную базу с различными часами дежурств, связь парохода, находящегося в любом пункте СССР и Англией, обеспечена. К сожалению, такой базы у XEU 2AC не было, так как соответствующие организации не пошли на сопряженные с организацией такой базы расходы. Контрольные же станции XEU 2AC могли работать лишь ограниченное время днем, так что для регулярной связи с СССР пришлось пользоваться услугами любителей. Из последних следует выразить благодарность за tfc и хорошую регулярную работу с передачей msg 2bd, 2bv, 3au, 3bd и 3ct. Вообще же из советских любителей были осуществлены QSO и tfc 2ap, 2gt, 2kad, 2kbl, 3bn, 3cb, 3dg, 5ai, 5cl, 5ut, 5kao, 7aa, 7bg, 9ab, 9ak, 9aw, — со многими по нескольку раз.

Указанные данные приема любителей СССР (при работе на 7 *Mc* диапазоне) относятся, конечно, только к зиме, самому неблагоприятному коротковолновому сезону.

Условия работы

В общем условия для работы на коротких [волн]ах на переходе как по приему, так и по передаче, несмотря на присутствие громадного количества железа и разных металлических штагов, являющихся антеннами, — хороши. На море удается слышать при большой громкости такие станции, которые еле слышишь на берегу.

Лучшие условия для приема — это когда пароход стоит на якоре на рейде и нет сильного ветра. Когда пароход стоит у пристани и грузится или разгружается, замечаются известные QRNN, частью происходящие от близости разных электроустановок в портах (при этом в некоторых случаях QRNN могут быть и очень сильными), частью — от погрузки самого парохода. При этом наблюдаются известные шорохи, происходящие вероятно от трения металлических тросов в блоках и между собой. Так, замечено, что если лебедки не работают, шороха нет, если они в действии, шорох очень заметен. В данном случае речь идет, конечно, о паровых лебедках.

При ветре наблюдаются те же шорохи, и чем сильнее ветер, тем сильнее шорохи, переходящие при штормах в значительные QRNN. Это об'ясняется также трением металлических штагов между собой. На ходу к шорохам от ветра прибавляются еще некоторые шорохи, происходящие от вибрации парохода. При качке наблюдается кажущееся QSX (колебание частоты или волны) всех принимаемых станций, при чем эти QSX очень равномерны и проявляются „в такт" с качкой. Так, если, напр., пароход кренится на левый борт, тон принимаемой станции понижается, если он кренится на правый борт, тон повышается и т. д. При большой качке QSX настолько значительны, что станции уходят совсем с настройки. Это об'ясняется, вероятнее всего, изменением емкости антенны при наклонах судна. Качка также влияла и на QSX судового передатчика.

В общем же работа передатчика также была очень удовлетворительной. Во всех случаях, когда позволяли эфирные условия, слышимость XEU 2AC была очень высокой (средняя QSA за все 88 QSO рейса — R6, 7 по девятибалльной шкале). Легко были осуществлены и DX-QSO — с NU, с NC, с FB, FM и др., хотя специально заниматься DX-работой абсолютно не было времени, вследствие занятости на длинноволновых вахтах.

Общие впечатления

Главное, на что обращаешь внимание, когда попадаешь в заграничный эфир,— это обилие телефонных любительских станций. Их такая масса и слышны они так громко, что почти полностью забивают любительский диапазон, хотя главное большинство fone и работает между частотами 6.650 и 7.000 *kc* (45—43 *m*). Средняя громкость любительских телефонов — R6—R7, многие хорошо идут на громкоговоритель. Модуляция — разная, от хорошей до сплошного хрипа. Большинство из этих fone — французы, несколько меньше попадается бельгийцев, голландцев, итальянцев и испанцев. Сравнительно мало немцев и англичан, которые работают обычно только по праздникам.

При телефонных QSO в Европе принят французский язык, таким образом, итальянцев, испанцев, голландцев и др. также легко принять за французские станции.

Вообще слышимость за границей значительно лучше, чем у нас, средняя QSA всех принятых любителей (напр., за сутки) не ниже R6, в то время как у нас она обыкновенно бывает зимой (если, конечно, не считать местных станций) не выше R4—R5.

Наиболее оживлен эфир за границей днем, до 19—20 ч. по местному времени. В это время работает главная масса европейских станций всех стран и ведутся европейские как телеграфные, так и телефонные QSO.

Количество принимаемых в это время станций громадно, и при большой громкости их всех наблюдаются очень значительные QRM. Не успеешь установить QSO с кем-либо, как обязательно на корреспондента „сядет" какой-нибудь fone и совершенно заглушит его. Или же „сядет" AC R8, которых здесь еще не мало, несмотря на то, что у нас заграничные AC почти не слышны.

После 19—20 ч. эфир быстро начинает пустеть, так как пропадают ближние и более или менее ближние европейские страны. С 21 часа по местному времени, эфир почти пуст — работает лишь десяток-полтора дальнеевропейских любителей, преимущественно EI, EE, EP, FM.

С 23 ч. уже появляются (почти „недосягаемые" у нас) DX — USA — Америка. Через полчаса их становится почти столько же, сколько у нас французов или голландцев. Слышна Америка так же хорошо, как EF или EN у нас, т.-е. R4 в среднем, а отдельные станции доходят до R6—R7. При таких условиях вести DX — QSO в Западной Европе, конечно, очень легко.

XEU 2AC

Радиограмма с „Микояна" № 16818 24 янв. (принята 2 lv тов. В. Кругловым).

РЕДАКЦИИ „РАДИОЛЮБИТЕЛЯ"

24 „Микоян" вышел из Антверпена в Александрию. Буду работать позывными RAKO. Привет всем.

Востряков

Новые любительские передатчики

1 bk Э. А. Ровгонен, Томск, В/гор., корп. 13.
1 bl И. Т. Кисель, Бийск, ул. Шевченко, 3.
1 bm Е. М. Цыганков, Сретенск, Партизанская, 38.
1 bn К. П. Синицин, Нерчинск, Средняя, 1/3.
1 bo Н. Д. Булатов, Иркутск, ул. Декабрьских событий, 34.
2 hc В. А. Панкратов, ст. Перловка, Сев. ж. д., Железнодорожная, 4.
2 hd В. В. Смирнов, Раненбург, ул. Ленина, 26.
2 he С. Н. Афендиков, ст. Поварково, Сызр.-Вяз. ж. д.
2 hf А. Г. Апаньев, Москва, Пантелеевская, 16, кв. 6.
2 hg В. В. Частный, Москва, 2-я ул. Бебеля, 5, кв. 4.
2 hh П. П. Лебедев, Тверь, ул. Вольного Новгорода, 19, кв. 2.
2 hi Н. Н. Попов, Скопин, Дровяная, 12.
2 hj Г. М. Горшков, Москва, Аптекарский пер., 10, кв. 2.
3 df А. Г. Смех, Ленинград, ул. Розенштейна, 24, кв. 3.
3 dg М. Н. Авраменков, Ленинград, просп. Майорова, 18, кв. 32.
3 dh Б. А. Маскоменас, Ленинград, Володарский р-н, Н.-Городецкая, пом. 2, кв. 25.
4 cf А. И. Барзенков, Вятка, ул. Коммуны, 61, кв. 2.
4 ch Е. А. Ракитин, Уфа, ул. Е. Сазонова, 117.
5 bh Н. Н. Лащенков, Сумы, Жильская, 46.
5 bi Н. В. Берестов, Сталино, Радиовещат. рация.
5 bj Е. Е. Логвинов, ст. Игрень, Екат. ж. д., пос. К. Маркса.
5 cj В. И. Коптев, Севастополь, Очаковская, 35, кв. 3.
5 di В. Я. Гончаренко, Сумы, Белопольская, 3.
5 du А. П. Булгаков, Харьков, Плехановская, 10, кв. 4.
5 dv Э. Я. Баран, Константиновка (Арт. окр.), ул. III Интернационала, 137.
5 dw А. А. Сафронович, г. Рыково (Арт. окр.), Красный пер., 3.
5 dx А. С. Богинский, Артемовск, Садовая, уг. Тюремной, 13.
5 dy Г. П. Скляров, ст. Дружковка (Арт. окр.), Торецкий пер., 37.
5 dz С. С. Серебрийский, Ялта, Путейский пр., 8.
5 ea И. Ф. Поплавский, Киев, ул. Борохова, 28, кв. 5.
5 eb Ф. Н. Чередниченко, Умань, ул. Урицкого, 10.
6 ar С. С. Антонов, Пятигорск, В'ездная, 7.
7 bz А. К. Гордиенко, Баку, 4-я Канитапинская, 47.
7 ca Н. А. Галкин, Баку, Каменистая, 170.
7 cb Ю. С. Швякин, Баку, Бондарная, 85.
7 cc С. Н. Кравцов, Баку, 1-я Нагорная, 171 кв., бл. 17, кв. 98.
7 cd А. А. Калустов, Баку, ул. Народов Востока, 79.
7 ce Г. В. Ермолаев, Тифлис, Кирпичный пер., 18.
7 cf Д. С. Канделаки, Тифлис, Судебная, 17.
7 cg Г. З. Гачечиладзе, Тифлис, Кирпичный пер., 18.
8 ax А. Г. Балашов, Ташкент, Чимкентский тракт.
8 az В. Д. Ермилов, Петропавловск-Акм., Советская, 75.
8 ba И. П. Денисов, Ашхабад, ул. Энгельса, 49.
8 bb Н. Д. Чальх, г. Тахта-базар, ул. Полторацкого, д. Туркменкульта.
8 bc М. Г. Василевский, Ташкент, ул. Ленина, 24, кв. 4.
8 bd Я. Х. Ибрагимов, Самарканд, Пенджекентская, 7/23, кв. 12.
8 be А. Д. Данилов, Ашхабад, Магаловская, 8, кв. 4.
8 bf С. Ф. Херувимский, Самарканд, Стар. Горк., кв. Хайработ.
8 bg И. В. Милеев, Кр. Кушка, Штаб.



ЧТО НОВОГО В ЭФИРЕ



Испания

Кажется ни одна европейская страна не богата так планами развития радиовещания, как Испания. В «Радиолюбителе» несколько раз приводились эти планы, каждый раз становящиеся все более грандиозными. В последние дни удалось угнать еще один план, самый новейший и по размаху, конечно, превосходящий предыдущие. Нашим любителям будет любопытно познакомиться с ним.



Вот какие станции запроектированы в Испании по этому новому, самому свежему плану:

Станции	Мощность в kW
Мадрид	20
Барселона	10
Сан-Себастьян	3
Коруна или Виго	6
Сарагосса	3
Валенсия	3
Севилья	3
Бильбао	1
Свиедо	1
Саламанка	1
Кадикс	1
Альмерия	1
Валладолид	0,5—1
Малага	не уст.
Пальма де Малорка	»
Тенериф или Лас-Пальмас	»
Циудад Реаль	»

Так как местонахождение многих из этих городов нашим любителям неизвестно, мы приводим карту Испании с обозначением пунктов, в которых по плану запроектированы станции. Пункты Лас-Пальмас и Тенериф, не отмеченные на этой карте, находятся на Канарских островах.

Первые семь станций из помещенных в списке должны были начать работать примерно через год. Некоторые из них, например, Барселона, уже работают. Остальные станции должны быть построены через 24 месяца, при чем часть их, как известно, тоже уже работает.

В новом испанском плане имеются также указания на продолжительность суточной работы каждой станции: Мадрид работает ежедневно не менее 6 часов, станции от 3 до 10 kW работают ежедневно 4 часа, остальные станции — 3 часа в каждую неделю передают свои программы и каждый день в течение 2 часов транслируют центральные станции.

Латвия

Латвийское почтовое ведомство приняло решение построить в Латвии еще одну радиовещательную станцию и ассигновало на эту цель около миллиона лат.

Теперешняя рижская станция будет оставлена лишь для обслуживания самой Риги и ее ближайших окрестностей.

Англия

В настоящее время оба новых мощных английских передатчика в Брукменс-парке находятся в эксплоатации. Передатчик, заменивший собою старую лондонскую станцию 2LO, имеет мощность 30 киловатт, работает на волне 356,3 m (842 kc). Этот передатчик часто называют „Лондон I“.

Второй передатчик, именуемый „Лондон II“, имеет бо́льшую мощность. По некоторым источникам его мощность в в антенне равна 60 киловаттам. Он работает на волне 261 m (1148 kc). „Лондон II“ по большей части передает свою собственную программу и лишь изредка транслирует „Лондон I“. Таким образом англичане имеют выбор из трех программ — „Лондон I“, „Лондон II“ и Давентри экспериментального.

В настоящее время приступлено к постройке третьей мощной станции, которая будет установлена в Глазго взамен существующей там маломощной станции.

Исландия

В столице Исландии, Рейкиавике, будет установлена новая станция более мощная, чем существующая. Мощность новой станции будет 16 kW. Станция будет работать на волне 1200 m (250 kc). Надо полагать, что новая исландская станция будет слышна и у нас. До сих пор Рейкиавик принимался исключительно редко даже в Западной Европе.

Польша

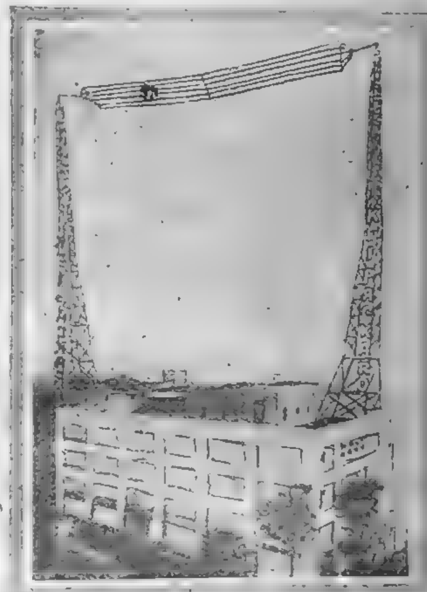
В конце февраля или в начале марта должна приступить к опытным передачам новая польская станция в Лодзи. Мощность станции пока невелика — около 0,5 kW, но впоследствии будет увеличена.

Начало работ нового варшавского сверхмощного передатчика состоится в 1930 году.

Италия

Наши радиолюбители во время приема итальянских станций часто слышат слово «Эйяр». Они склонны считать, что «Эйяр» приблизительно соответствует немецкому «ахтунг», финскому «уомоя» и т. д. В действительности слово «Эйяр» — Eiar — является сокращенным. Расшифровка его такова: Ente Jtaliano Audizioni Radiofoicnique

Итальянцы недовольны работой своих станций в Генуе, Болзано, Милане и Неаполе и Риме. Существует даже проект закрыть все эти станции и выстроить вместо них одну или две «сверхмощные». В частности Милан должен в непродолжительном будущем увеличить свою мощность с семи до двадцати киловатт.



Американская радиовещательная станция KFI. На мачтах видны рекламные надписи автомобильной фирмы „Пакард“.

Уменьшение числа итальянских станций будет с облегчением принято всей Европой. Дело в том, что итальянские станции обладают удивительной способностью создавать помехи на очень больших расстояниях. Появление в прошлом году, например, Болзано было с большим неудовольствием принято немцами. В германской прессе появился ряд заметок, в которых говорилось, что если Италия при постройке Болзано поставила себе целью создать возможно больше помех в европейском эфире, то эта цель вполне достигнута. Болзано ухитряется мешать приему чуть ли не пяти станций

ПО-74 лампа с подогревом

(Завод „Светлана“. Ленинград)

До сих пор наш советский радиолюбитель знакомился с современными лампами только по многочисленным статьям в «Радиолюбителе» и отчасти по немногим экземплярам заграничных журналов, изредка попадавших в его руки. Видеть, ощупать, осязать он мог только одну микролампу.

К середине текущего сезона положение начало изменяться; похоже, что следующий сезон мы встретим уже во всеоружии современной техники. Первым лучом света в кромешной микроламповой тьме была оксидная лампа УО-3. Теперь ленинградский завод «Светлана» прислал на отзыв лампы типа ПО-74, которые являются следующим и очень значительным шагом вперед.

«ПО» по трестовской номенклатуре означает — приемная оксидная. ПО-74 — приемная оксидная лампа с эквипотенциальным катодом или, как ее чаще называют, — лампа с подогревом, лампа, приспособленная для питания ее накала переменным током.

Внешний вид лампы ПО-74 изображен на рис. 2. Высота лампы 135 *mm*, монтирована она на карболитовом цоколе, расположение ножек такое же, как и у обычных ламп. Баллон лампы прозрачен, и только с одной стороны небольшая часть его поверхности покрыта «зеркальным» налетом. Обычная триодная лампа с подогревом. Кроме выводов анода, сетки и нити накала, лампа должна иметь лишний (пятый) вывод от катода — того излучающего электроны слоя, которым покрыт фарфоровый цилиндрик, нагреваемый переменным током. У ламп, присланных заводом «Светлана», выводы размещены двояким способом. Первый способ — оба конца нити накала выведены в двум клеммам, находящимся на цоколе лампы, анод и сетка подведены к своим обычным ножкам, а катод подведен к одной из тех ножек, к которым нормально подводится нить накала, вторая ножка накала холостая. Такая лампа изображена на обложке журнала. Второй способ — нить накала, анод и сетка подведены к своим обычным ножкам, а катод выведен к клемме на цоколе. Лампы первого типа, очевидно, предназначены для применения в любом приемнике. Действительно, для того, чтобы поставить такую лампу в каждый приемник, в нем никаких пересоединений не требуется: катод, подведенный к ножке накала, сам собой соединяется с той частью схемы, с которой он и должен нормально соединяться, а ток накала подводится отдельным изолированным от всей схемы шнуром к двум клеммам на цоколе. Второй тип лампы требует некоторых переделок в приемнике и, следовательно, предназначен для приемников, специально построенных для этой лампы.

Ток накала, который потребляет лампа ПО-74, равен, по заводским данным, 1,75 ампера, напряжение накала 1,3 вольта. В действительности лампа может работать, особенно при приеме дальних станций, при меньшем токе накала. Испытанные лампы прекрасно работали на дальнем приеме при токе накала в 1,4 ампера. При таком токе катод практически остается почти темным, только его середина накаливается до слабо заметного красного каления. Способность лампы работать при недокале ценна, так как недокал всегда значительно удлиняет срок службы лампы.

Время разогрева лампы колеблется от 30 до 45 секунд, иногда до 1 минуты, т.-е. лампа начинает работать через это время после того, как в ее нить пущен ток. Такой срок нельзя считать слишком малым: за границей существуют лампы, требующие на нагрев всего 7—10 секунд, но этот недостаток мало существенный.

Статические характеристики лампы ПО-74 показаны на рис. 1. Эти характеристики дают следующие параметры: коэфициент усиления $\mu = 10$; крутизна характеристики $S = 0{,}9\ mA/V$; внутреннее сопротивление $R = 11.000$ омов, добротность $G = 9 . 10^{-3}\ \frac{W}{V^2}$

Сеточный ток начинается примерно при минус одном вольте, при нуле он достигает уже 80 микроампер. Ток насыщения около 20—25 *mA*.

Характеристики и параметры лампы показывают, что ее нельзя считать «специальной» лампой, предназначенной для определенных целей. Это лампа универсального типа, так же, как и микролампа, но по качеству она выше микролампы. При одном и том же коэфициенте усиления ($\mu = 10$), что и у микролампы, ПО-74 имеет вдвое большую крутизну, вдвое меньшее сопротивление и вдвое большую добротность. Все это говорит за

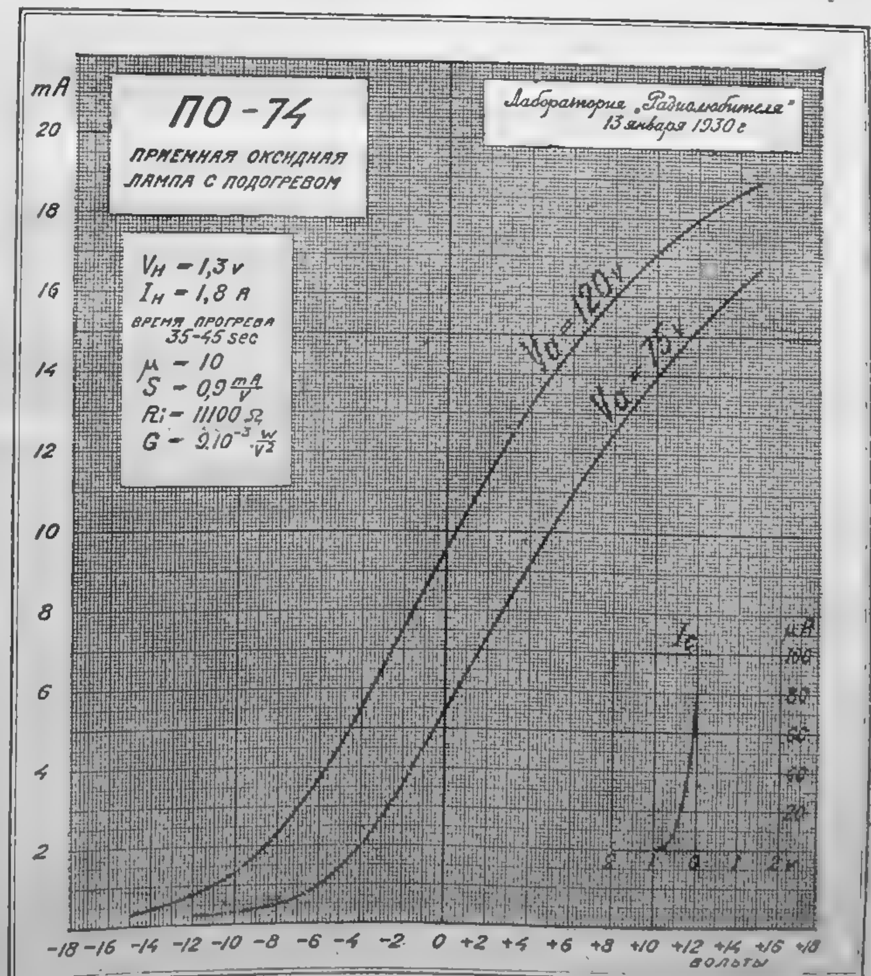


Рис. 1. Характеристика ПО-74

ти, что ПО-74 должна хорошо работать не только на детекторном месте, но и как усилитель низкой частоты, допуская при анодном напряжении в 120 вольт «размах» колебаний на сетке до 10—12 вольт. Для усиления высокой частоты эта лампа менее пригодна.

Испытания лампы в работе дали хорошие результаты. Прежде всего основное и самое главное — лампа абсолютно не шумит, самое придирчивое ухо не уловит ни малейшего намека на переменный ток. При приеме безразлично местных или дальних станций лампа с подогревом ведет себя так же спокойно, как, например, микролампа при питании ее от аккумуляторов. Одним словом, о какой-либо пульсации говорить совершенно не приходится.

ПО-74 — хороший детектор. В регенеративном приемнике работает очень четко, имеет плавный подход к генерации и дает нормальную громкость. Как усилитель низкой частоты, ПО-74 работает прекрасно — чисто и громко. Она безусловно превосходит по громкости работы микролампу, УТ-1 и т. д. и весьма приближается к лампе УО-3. Разумеется, ПО-74 не может работать в качестве оконечной мощной лампы, но для первого каскада низкой частоты она очень хороша.



Рис. 2. Наружный вид лампы.

Таким образом, наша новая лампа обладает многими прекрасными свойствами, и ее появление можно безоговорочно приветствовать. Остаются невыясненными только два обстоятельства — цена и долговечность. Лампа с подогревом, конечно, должна стоить дороже обычной лампы и за нее нежалко заплатить дороже. Сколько она будет стоить у нас — пока неизвестно. Будем надеяться, что трест не «калькульнет» ее в такую сумму, что у любителя потемнеет в глазах. Долговечность лампы также весьма важна. Самые лучшие качества лампы померкнут, если она будет работать несколько десятков часов. Какова продолжительность жизни ПО-74 — пока не знаем. Это покажет опыт ближайшего времени. Если в этом отношении все обойдется благополучно и стоимость лампы тоже не будет непомерной, то завод «Светлана» можно будет поздравить с определенным и ценным достижением.

Новые громкоговорители

(Завод „Украинрадио", г. Харьков)

«Громкоговорящая» продукция завода «Украинрадио» хорошо известна нашим любителям. Этот завод не останавливается на достигнутых результатах, а продолжает совершенствовать свои изделия. Первые шкафы-громкоговорители «Украинрадио» типа «Ролл» пользовались в свое время у радиолюбителей большой популярностью. Вслед



Рис. 1

за ним завод выпустил другой тип громкоговорителя, по внешнему виду похожий на германский «Аркофон». Теперь завод прислал на отзыв сразу два новых громкоговорителя.

Первый из этих говорителей, так сказать, «кабинетный», сделанный с претензией на изящество. Механизм говорителя вместе с диффузором заключен в красивый футляр-шкафчик (см. рис. 1), основа которого деревянная полированная, а передняя и задняя стенки затянуты шелковой материей. В одну из боковых стенок вделаны два телефонных гнезда для соединения с приемником, на задней стенке находится головка регулирующего винта.

Внешнее оформление говорителя надо признать удачным. По своей «красивости», он, пожалуй, превосходит все другие типы наших говорителей, претендующих на звание «мебели» — «Пионер», «Электросвязи», многочисленные резные шкафчики «Профрадио» и т. д. Но, к сожалению, «Украинрадио» все еще не излечился от своей застарелой болезни — небрежности. В красивом шкафчике, при



Рис. 2

ближайшем рассмотрении обнаруживается много дефектов. Он собран небрежно из неважного, скоро рассыхающегося, дерева. Хорошая полировка и шелк мирно сживаются рядом со щелями и некрашенным деревом.

Акустические свойства говорителя удовлетворительны. Говоритель работает не особенно громко, но достаточно чисто. Тембр его передачи приятен. Этот говоритель не принадлежит к числу мощных. Он рассчитан на работу «в комнатном масштабе» и в этих условиях дает хорошую чистую передачу.

Второй говоритель «Украинрадио» значительно интереснее. Он построен в расчете на максимальную дешевизну и в этом отношении заводу удалось добиться определенных успехов. Теперешняя цена говорителя в радиомагазинах МОСД свыше 9 рублей, но завод обещает в ближайшее время ее снизить.

Этот дешевый говоритель «Украинрадио» не заключен в ящик-футляр. Его механизм помещен в маленькой металлической никелированной коробочке, размерами 8×6 *cm*. На крышке коробки имеются две клеммы для присоединения проводов, головка регулятора и через отверстие в крышке высовывается игла, прикрепленная к вибратору. На эту иглу насаживается конус-диффузор, имеющий в диаметре 26 *cm*. Говоритель вешается на стену, для чего в задней стенке его коробки имеется отверстие для гвоздя. Такая конструкция говорителя с открытым свободным конусом, конечно, несколько непрочна. При неумелом и неаккуратном обращении конус очень легко помять, согнуть иглу и т. д., но с этим приходится мириться,

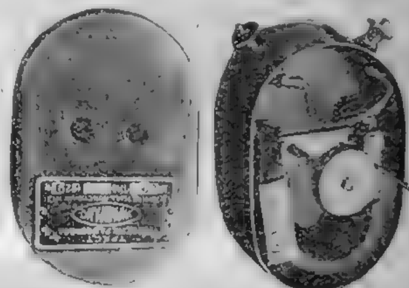


Рис.

учитывая сравнительно невысокую цену говорителя. Кроме того, надо надеяться, что завод будет выпускать в достаточном количестве и по дешевой цене запасные конусы.

Работает говоритель хорошо. По громкости работы он оказался на первом месте среди сравнивавшихся с ним десятка других наших говорителей. Его чувствительность тоже прекрасна. Не оказался плохим этот говоритель и в отношении чистоты и естественности передачи, в его работе не заметно неприятных искажений, и тембр передачи по меньшей мере удовлетворителен. Во всяком случае этот говоритель работает по чистоте не хуже многих, более дорогих говорителей, а по громкости превосходит их. Эти обстоятельства вместе с невысокой ценой говорителя должны способствовать его широкому распространению. Если все говорители этого типа, выпускаемые заводом, будут такого же качества, что и присланный на отзыв, то их можно уверенно рекомендовать любителям.

Мощность этого говорителя, конечно, не высока. Это типичный комнатный говоритель, который может без искажений отдать такую громкость, какая нужна для большой комнаты.

При перегрузке он начинает дребезжать

Приемник типа „ПЛ-2"

(Завод „Мосэлектрик", Москва)

Приемник ПЛ-2 не нов. Он был выпущен в продажу еще в 1928 г., и в том же году в «Радиолюбителе» был помещен отзыв о нем («РЛ», № 8 за 1928 год), в общем, положительный, но отмечавший также и недостатки, которые были обнаружены в приемнике. К недостаткам было отнесено: отсутствие амортизации у детекторной лампы, отсутствие верньера у ручки обратной связи и отсутствие клемм для присоединения сеточной батареи, без которой приемник работал тише, чем следовало, и заметно искажал.

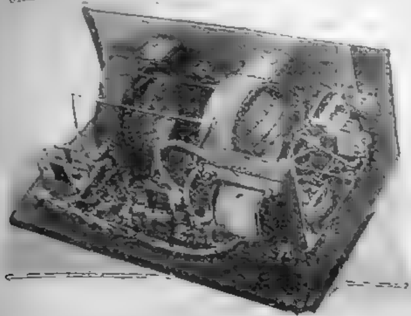


Рис. 1. Внутренний вид ПЛ-2.

В приемнике типа ПЛ-2 нового выпуска, образец которого прислан в редакцию для испытания и отзыва, все отмеченные недостатки устранены, и это, в значительной степени улучшило качество приемника.

Это усовершенствование приемника, произведенное заводом «Мосэлектрик», надо признать очень своевременным. Как известно, приемники типа БЧ, БЧН и вообще многоламповые приемники идут в настоящее время на нужды плановой радиофикации и потому отдельным покупателям не продаются и таким образом, двухламповый приемник ПЛ-2 явится почти единственным фабричным приемником, который можно будет купить в магазинах и который, следовательно, составит основную «базу» индивидуальной радиофикации.

Так как об этом приемнике уже писалось в нашем журнале, то мы только вкратце познакомим с ним читателя.

В основном ПЛ-2 является двухламповым приемником типа 0-V-1. Его первая лампа включена по регенеративной схеме, вторая—усилитель низкой частоты.

Помещая телефон в различные пары гнезд, можно принимать на одну лампу или на две лампы. В приемнике имеются гнезда для кристиллического детектора и, вынув или загасив лампы приемника, им можно пользоваться как детекторным. Если поставить кристаллический детектор и вторую лампу, то получится детекторный приемник с одноламповым усилителем низкой частоты—наиболее распространенная схема для приема местных станций. Таким образом, ПЛ-2 даст возможность производить, применительно к условиям приема, выбор между четырьмя комбинациями—детекторный приемник, детекторный приемник и низкая частота, одноламповый регенератор и регенератор и низкая частота.

Монтаж приемника и его внешний вид даны на рисунках.

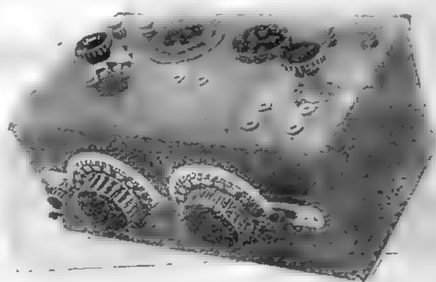


Рис. 2. Наружный вид ПЛ-2.

Приемник ПЛ-2 по качеству является одним из лучших приемников, выпускаемых нашей промышленностью, стоит он недорого, поэтому его можно рекомендовать всем тем радиолюбителям и слушателям, которые не собираются заняться самостоятельной сборкой приемников. ПЛ-2 может с успехом применяться для приема как местных, так и дальних станций. Наличие верньеров облегчает «ловлю» дальних станций, а возможность задавать «минус на сетку» делает прием местных станций чистым и громким.

Детектор „Ультрон"

Детекторы «с постоянной точкой» разных типов периодически появляются на рынке в большом количестве, но исчезают не менее быстро. Это об'ясняется тем, что их «постоянная» точка оказывается на деле очень непостоянной. Детектор «Ультрон», присланный на отзыв, повидимому, не относится к числу таких непостоянных детекторов. Испытания нескольких детекторов типа «Ультрон» показали, что его точка довольно устойчива и отличается хорошей громкой работой; если точка собьется, ее можно восстановить при помощи небольшой, расположенной сбоку ручки.

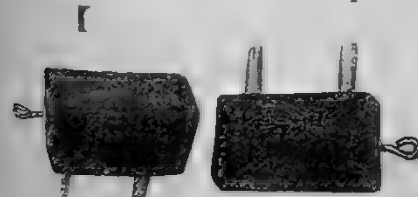


Рис. 1. Наружный вид „Ультрона".

Характеристика детектора приведена на рисунке. Из нее видно, что выпрямительные свойства детектора неплохи. Обратная проводимость его очень мала. Детектор начинает пропускать ток в обратном направлении только при лапряжении в —3-5 вольт, при чем этот пропускаемый ток очень мал. При рассмотрении кривой, следует обратить внимание на то, что масштаб вверх от оси абсцисс отложен в миллиамперах, а вниз — в микроамперах. На рисунке

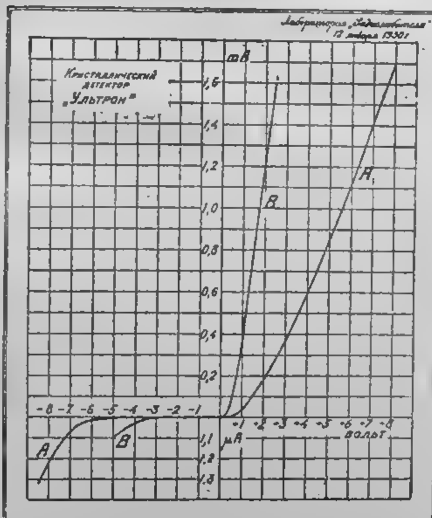


Рис. 2. Характеристика „Ультрона".

представлены две кривые, снятые для двух различных точек.

Детектор заключен в небольшом футляре из изоляционной массы, укрепленном на штепсельных ножках. По величине он незначительно превышает обыкновенную штепсельную вилку. С одного поменную штепсельную вилку. Внутри детектора находятся две чашечки с кристаллами цинкит и халькопирит).

Детектор „Галла"

Детектор «Галла» тоже относится к категории «постоянных» детекторов, «постоянных» в кавычках. Детектор смонтирован в обычной штепсельной вилке. Его части — кристалл карборунда, зажатый между двумя пластинками. Все полученные редакцией на отзыв экземпляры этого детектора в самом непродолжительном времени, измеряемом

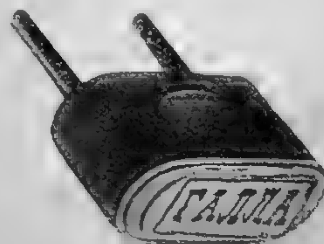


Рис. 2. Детектор „Галла".

часами, отказались работать. Их точки оказались «сбитыми», при чем точки сбивались без всяких видимых внешних причин вроде толчков или чего-либо другого, а просто во время спокойного пребывания детектора в приемнике. Такие же «результаты» дали и купленные экземпляры детектора «Галла». Это заставляет предостеречь любителей от их покупки.



Е. С. АНЦЕЛИОВИЧ. «Метод расчета регенеративного радиоприема», стр. 31, литограф. Издательская комиссия электротехнического института им. В. И. Ленина. Ленинград. 1929 г. Научно-исследовательские работы военного отделения при электротехническом институте им. Ленина. Вып. I. Цена 85 коп.

Все положения, развитые автором брошюры неоднократно были освещены в иностранной радиолитературе. Однако, в виду полного отсутствия у нас литературы по этому вопросу в его современном представлении, эта работа представляет несомненный интерес и может быть рекомендована всем желающим углубить свои представления о регенеративном методе радиоприема. Здесь можно лишь пожалеть о малом тираже настоящего издания (300), почему оно, повидимому, не может быть в достаточной мере использовано широкими кругами радиолюбителей и радиоспециалистов.

По поводу изложения можно указать лишь на следующие недостатки: недостаточно выпукло оттенены основные моменты расчета регенеративного приема, наиболее интересующие конструкторов приемников, а именно: 1) расчет ожидаемых усилений в зависимости от длины волны и принимаемого поля; 2) расчет оптимальных величин сеточных емкостей и сопротивления при сеточном детектировании — наиболее интересный и единственный практически употребляемый случай и 3) расчет обратной связи для широких диапазонов приемника. Правда, ответы на все эти вопросы после некоторых дополнительных выводов могут быть получены из расчетов, приведенных в статье, однако, в виду их наибольшей важности для технических расчетов регенеративного приема, было бы желательно, чтобы они получили детальное рассмотрение в статье.

Вопрос же о смещениях при сеточном детектировании представляет меньший интерес, поэтому отсутствие его разбора в статье серьезным недостатком работы не является. Точно также не важно отсутствие эмпирической проверки, потому что уже хорошо известно, что основные формулы регенеративного приема дают практически достаточно удовлетворительные результаты (точность примерно от 10 до 30%), более же точные результаты при пользовании эмпирической формулой проф. Львовича для выражения характеристики лампы и невозможности достаточно точно измерить такие величины в лампе, как внутриэлектродные емкости, и т. д., к тому же сильно изменяющиеся в отдельных случаях, практически вряд ли могут быть получены.

Все вышесказанное осложняется также чисто физическими явлениями, имеющими место в лампе и цепях, на которых она работает, и обычно в технических расчетах не учитываемых. По исследованиям автора рецензии, возможность получения наибольших предельных усилений от регенеративных схем вблизи точки самогенерирования ограничивается: 1) эффектом Шоттки и нерегулярностью эмиссии нити, 2) термическим действием цепей в лампе. Эти причины приводят к тому, что фактически при увеличении μ получается не точка, в которой наступает генерация, а целая область, область мобильного состояния (особенно широкая при микролампах), которую практически для усиления использовать нельзя. Во всяком случае, подобрать режим, обусловливающий, по теоретическим представлениям, наибольшее усиление, вытекающий из расчетов, практически при всех ухищрениях оказывается невозможным.

Все же настоящая брошюра для русской радиотехники, пока еще не отказывающейся, в отличие от иностранной, от регенеративного усиления в приемниках, своевременна и интересна. Остается пожелать, чтобы она вышла в более обширном тираже, стала бы во всех отношениях более доступной.

П. Н. Куксенко

БИБЛИОТЕЧКА «ДАЕШЬ ПЛАНОВУЮ РАДИОФИКАЦИЮ». 1. Как построить деревенский трансляционный узел на 100 и 300 дворов. Стр. 22. 2. Устройство сетей для деревенских трансляционных узлов. Стр. 22. 3. Источники питания для деревенских радиоузлов. Стр. 30. 4. Устройство антенны и заземления в деревне. Стр. 24. 5. Четырехламповые приемники БЧ и БЧН, их устройство и управление ими. Стр. 24.—Издательство НКПиТ. Цена каждого выпуска 10 коп.

Пятилетка радиофикации Союза предусматривает устройство 7 миллионов трансляционных точек. Эта колоссальнейшая работа должна уже теперь быть обеспечена материалами, работниками и, понятно, технической литературой, ясно и четко, достаточно популярно рассказывающей радиофикаторам об устройстве узлов, абонентской проводке, уходе за приемником, линией и т. д.

Этой литературы почти не было. Только последние год-полтора стали появляться в наших радиотехнических журналах статьи об устройстве трансляционных узлов и о работе их, но и то преимущественно **городских** узлов на 2—3 тысячи точек. Литературы же об устройстве и работе «паучков»-узлов на 50—100 точек — почти не было.

Весьма кстати здесь подоспел выпуск библиотечки «Даешь плановую радиофикацию».

Первая книжка этой библиотечки говорит об общих правилах устройства узла, его оборудовании, правилах ухода за приемником, передаче местных извещений и т. д. Второй выпуск посвящен устройству проволочной сети узла и разбирает возможные способы подвески сети на специальных столбах, использование столбов телефонных и осветительных линий, проводку по крышам, устройство отводов, дает перечень необходимых материалов и стоимость их. Вопросы питания узла разбирает вып. 3, достаточно подробно рассказывающий деревенскому радиофикатору о гальванических элементах, аккумуляторах, уход за ними, зарядке, хранении и т. д. Выпуск 4 описывает устройство антенны и заземления для трансляционного узла и, наконец, вып. 5 дает сведения об устройстве приемников БЧ, БЧН, настройке и обращении с ними.

Отмечая положительное значение библиотеки для деревенского радиофикатора, нельзя, однако, обойти молчанием отдельные недостатки брошюр. Вряд ли приемник ТЛ-4 (вып. 1) без дополнительного усиления «повезет» 100 трансляционных точек. В выпуске 2 ничего не сказано об использовании проводов осветительной сети для трансляции радиопередач (см. «РЛ», №№ 1 и 6 1928 г.)

Выпуск 3 ничего не говорит о самодельном устройстве гальванических элементов. Однако, при недостатках элементов и аккумуляторов на рынке, возможностях перебоя в снабжении деревенских узлов питанием—об этом сказать необходимо. Не приведен примерный расчет сроков отдачи в зарядку аккумуляторов, между тем как это упущение может привести к порче аккумуляторов, если неопытным руководителем узла они будут разряжаться до конца.

Особо следует остановиться на вып. 4 «Устройство антенны и заземления».

Надо предполагать, что описываемые в этом выпуске антенны предназначаются не для детекторного, а **лампового** приемника, обслуживающего трансляционный узел. Зачем же в таком случае рекомендовать делать антенны возможно выше? Чтобы получить больше различных помех, разрядов и сделать более тупой настройку?

Брошюра, рассказывая об установке 10- и 25-метровых мачт, ни в одном случае не указывает диаметра их. Стоит ли говорить, к каким несчастьям, неоднократным поломкам, особенно при подъеме, может привести такое упущение?

Число оттяжек для 25-метровой мачты не указано. Судя же по рисункам — и для 10-метровой и для 25-метровой мачты нужно ставить всего лишь два ряда оттяжек. Пробовал ли автор удержать на двух рядах оттяжек 25-метровую мачту?

Автор весьма занятно излагает «свою» теорию: «Для деревенских трансляционных узлов высота антенны имеет большое значение, так как такая антенна обслуживает несколько сот радиослушателей»...

Видимо, между числом слушателей и высотой антенны существует прямая зависимость: чем больше слушателей, тем нужно выше ставить антенну... И так, вероятно, до бесконечности.

Выпуск 4-й библиотечки «Даешь плановую радиофикацию» оставляет впечатление будто он написан в кабинете, на ура, без каких бы то ни было практических знаний в области расчета и установки мачт.

Общий недостаток библиотеки — повторения в отдельных выпусках.

В свою очередь, в вып. 5 нет описания приемника ТЛ-4, который выпуск 1 рекомендует узлам на 100 точек.

Внешность выпусков библиотечки очень приличная, а цена — недорога.

В. Ш.

Усилительные лампы треста „Электросвязь“

(на 1 января 1930 г.)

	Типы ламп	Микро DC	Микро	R=5	УТ-1	УТ-15
Нить накала	Материал	*Th W*	*Th W*	*W*	*Th W*	*Th W*
	Диам. нити *mm*	0,015	0,015	0,058	0,04	0,08
	Длина нити *mm*	21	21	22	27,25 × 2	31 × 2
	$F_н$ cm^2	0,0099	0,0099	0,040	0,068	0,156
	$V_н$ V	3,6	3,6	3,8	3,6	4,8
	$I_н$ A	0,06—0,07	0,06—0,07	0,6—0,7	0,56—0,60	0,725—0,75
	$P_н$ W	0,23	0,23	2,47	2,10	3,55
	$P_н / F_н$ W/cm^2	23	23	62	31	23
	I_e mA	4—9	4—9	5—7	70—100	70—100
	$I_e / P_н$ mA/W	28	28	2,4	40	25
	$I_н / F_н$ mA/cm^2	630	630	150	1 250	580
Анод	Материал	*Ni* 0,2	*Ni* 0,	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2
	Внутр. диам. *mm*	10,1	6,0	9,0	11,6	плоск. 20 × 5
	Длина *mm*	15	15	15	22	26,5
	Поверхн. анода cm^2	4,9	3,0	4,4	8,3	12,3
	V_a V	8—20	40—80	40—80	120—240	160—320
	I_a при $Vc = 0$ mA	2,0—3,2	1,3—2,3	1,3—2,2	26—32	35—45
Сетка	Материал	*Mo* 0,2	*Mo* 0,25	*Mo* 0,3	*Ni* 0,4	*Mo* 0,2
	Внутр. диам. *mm*	6,1 нар. 2,6 внутр.	2,5	3,0	4,0	плоск. 16,5 × 2,5
	Длина *mm*	16,5 нар. 18,0 внутр.	16,8	18,75	25	26
	Число витков	11 нар. 16 внутр.	15	12	8	26
	Шаг витка	1,5 нар. 1,12 внутр.	1,12	1,56	3,125	1,0
Колба	Форма	Шаров.	Цилиндр.	Цилиндр.	Шаров.	Конич.
	Диам. (макс.) *mm*	55	35	35	55	60—45
	Высота лампы *mm*	110—115	110—115	110—115	110—115	140—145
Параметры	Крутизна (S) mA/V	0,4—0,8	0,35—0,45	0,3—0,4	0,45—0,75	1,2—1,6
	Внутр. сопротивл. (R) Ω	от 6 000 до 10 000	22 000 33 000	24 000 38 000	6 000 8 000	5 000 7 000
	Коэф. усиления (μ)	4—5,5	10—12	8,5—10,5	3,5—5	8—10
	Проницаем. (D) процент	18—25	8,3—10	9,5—11,7	20—29	10—12,5

Справочный листок № 38

Кенотроны треста „Электросвязь“

	Типы ламп	К2Т	КЛ	К-5	$К_2$-50	$К_2$=150	КП-.50	$К_2$-2000
Нить накала	Материал	*Th W*	*W*	*W*	*W*	*W*	*W*	*W*
	Диам. нити *mm*	0,04	0,25	0,163	0,3	0,35	0,5	1,0
	Длина нити *mm*	31 × 2	30 × 4	42 × 2	84 × 2	82 × 2	112 × 2	150 × 2
	$F_н$ cm^3	0,078	0,9	0,43	1,583	2,02	3,5	9,42
	$V_н$ V	3,25	12,0	11,0	15	16	17	16
	$I_н$ A	0,48—0,52	6,2	3,45	8,4	10,2	18	54
	$P_н$ W	1,62	74,4	38	126	163	306	864
	$P_н / F_н$ W/cm^2	21	79,2	88,3	79,6	80,7	87,4	91,7
	I_e mA	30—50	280	200	600	1 000	1 800	15 000
	$I_e / P_н$ mA/W	25	3,77	5,26	4,76	6,14	5,88	17,36
	$I_e / F_н$ mA/cm^2	510	298	465	379	495	514	1 593
Анод	Материал	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2	*Ni* 0,2	*Mo* 0,1	Феррохром или медь
	Внутр. диам. *mm*	3,4	30,4	15	49,6	60	плоск. 60 × 18	56
	Длина *mm*	12 × 2	40	50	80	120	120	420
	Поверх. анода cm^2	2,56	24,6	24,2	125,6	228	134	656
	V_a V	80—150	350	1 500	8 000	10 000	10 000	10 000
	P_a W	2	15	40	200	300	600	10 000
	P_a W/cm^2	0,78	0,61	1,65	1,59	1,132	4,48	15,25
Колба	Форма	Конич.	Цилин.	Шаров.	Овальн.	Шаров.	Шаров.	Цилин.
	Диам. (макс.) *mm*	48—42	75	90	128	200	200	80
	Высота лампы *mm*	130—135	—	225 ± 10	315 ± 15	470 ± 20	420	645 ± 40

Апериодический контур

1. Собственная частота (f) контура, состоящего из самоиндукции L и емкости C, может быть определена по формуле

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

если L выражено в генри, а C в фарадах.

Угловая частота $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Период (T) колебаний $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

2. Приведенные выше формулы достаточно точны, если омическое сопротивление (R) невелико. Но все же, чем больше сопротивление контура, тем больше получается период контура. Если в приведенные формулы ввести сопротивление R, то они примут такой вид

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC - \frac{R^2}{4L^2}}}.$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC - \frac{R^2}{4L^2}}}.$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC - \frac{R^2}{4L^2}}$$

3. Если сопротивление контура

$$R = 2\sqrt{\frac{L}{C}} \text{ или } R > 2\sqrt{\frac{L}{C}}$$

то колебательного процесса в контуре не будет.

Такой контур называется апериодическим, т.-е. неспособным к колебаниям.

4. Если сообщить некоторый заряд конденсатору контура, в котором

$R < 2\sqrt{\frac{L}{C}}$ т.-е. контуру колебательному, то чем больше будет сопротивление (R) контура, тем скорее колебания сойдут к нулю. В случае, если конденсатор будет регулярно получать новые подзарядки, то колебания будут незатухающие: амплитуды их убывать не будут, т.-е. останутся все время постоянными.

5. В случае апериодического контура разряд конденсатора произойдет одним ударом, без колебательного процесса. Время, в течение которого ток сойдет до нуля, будет зависеть от сопротивления контура. Чем больше будет сопротивление контура, тем более пологой будет кривая тока.

6. $\frac{R^2}{4L^2} = \left(\frac{R}{2L}\right)^2$; выражение $\frac{R}{2L}$ называется коэфициентом затухания контура.

Таблица электрического испытания громкоговорителей

(В лаборатории МГСПС)

№№ по порядку	Тип громкоговорителя	Среднее требуемое напряжение в V для максимально допустимой нагрузки громкоговорит. — Для речи	Для музыки	Сравнительная громкость при максимально допустимой нагрузке	Сопротивлен. обмоток громкоговорителя постоянн. току в омах	Самоиндукция обмоток в генри	Потребляем. громкоговорит. мощн. в милливаттах при средн. частотах 500—1000 пер.	Потребляем. громкоговорит. ток в миллиамперах при средн. частотах	Полное сопротивление в омах при средн. частотах	Коэфициент мощности громкоговорителя при средн. частотах
1	„Рекорд" (вып. 1928 г.)	15—20	25—30	Принята за нормальн. громкогов.	2.500	3,4	24,5 / 5,8	2,12 / 1,1	14.700 / 13.900	0,4
2	ПФ6	Около 25	30	Несколько уступает „Рекорду"	2.800	2,75	41 / 11,1	— / 1,24	13.700 / 12.400	0,6
3	ПФ5 (4143)	25—30	Около 50	Несколько уступает „Рекорду"	2.950	2,86	27,3 / 7	1,77 / 0,95	18.000 / 16.500	0,52
4	„Пионер"	25—30	40—50	Значит. уступает „Рекорду"	4.700	2,8	39 / —	1,82 / —	1.700 / —	0,73
5	ПФ7 (№ 1)	25—30	35—40	Порядка „Пионера"	2.900	2,8	36,5 / 9,4	2,1 / 1,16	14.700 / 13.150	0,59 / 0,54
6	ПФ5 (4144)	15—20	20	Порядка „Рекорда"	300	0,29	— / 45	— / 7,7	— / 2.050	— / 0,4
7	ПФ6	10—15	20	Порядка „Рекорда"	240	0,2	— / 49	— / 10,1	— / 1.500	— / 0,32

Примечания к отдельным громкоговорителям (по порядку перечня).

1) Заметный резонанс в средней (около 1050) и нижней части (около 500) диапазона.
2) Заметный (слабо) резонанс в средней и нижней области диапазона.
3) Резко выраженный резонанс в средней и нижней области диапазона
4) Заметный (слабо) резонанс в средней части диапазона (около 800).
5) Заметный резонанс в средней части диапазона.
6) Резко выраженный резонанс в средней области диапазона (около 800).
7) Заметный (слабо) резонанс в средней и нижней части диапазона.

П р и м е ч а н и е. Значения, написанные н а д ч е р т о й, получены при 30 V напряжения на зажимах громкоговорителя; числа п о д ч е р т о й — для 15 V напряжения.

Ответственный редактор М. Г. Мери. СтАт А4—210 × 297 *мм.* Издательство МОСПС «Труд и Книга»

Мособлит № 4194 Отп. в 7,5 тип. „Искра Революции" Мосполиграф. Москва, Арбат, Филипп. 13. З. Т. 826. Тираж 38000

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ЦЕНА ОТДЕЛЬНОГО НОМЕРА В РОЗНИЧНОЙ ПРОДАЖЕ **50 КОПЕЕК**

В 1930 году „Радиолюбитель" дает своим подписчикам с приложениями книжки на следующие темы:

1. Радиокружок, его организация, изучение азбуки Морзе. 2. Избирательность и отстройка. 3. Наши лампы. 4. Измерения и испытания радиолюбителя. 5. Наша радиоаппаратура. 6. Питание от сети.

КАЖДАЯ КНИГА В 60—70 СТРАНИЦ

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"
без приложений:

на 1 год . . . . . . 4 руб. 80 коп.
„ полгода . . . . . 2 „ 70 „
„ 3 мес. . . . . . . 1 „ 40 „

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"
с „Библиотечкой 1930 г".

на 1 год . . . . . . 6 руб. 50 коп.
„ полгода . . . . . 3 „ 60 „

ПОДПИСКА С ПРИЛОЖЕНИЯМИ ПРИНИМАЕТСЯ ТОЛЬКО НА ГОД ИЛИ ПОЛГОДА

Не забудьте одновременно с подпиской внести деньги на постройку самолета „Советский радиолюбитель"

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:
В МОСКВЕ — в издательстве МОСПС „Труд и Книга", Москва, ГСП 6, Охотный ряд, 9
В ПРОВИНЦИИ — во всех киосках Контрагентства печати и почтово-телеграфных отделениях

Изд-во и редакция перешли на непрерывную неделю и открыты ежедн. от 9 до 4 ч. дня.

СПРАВОЧНИК

ПО ЖУРНАЛУ „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

ЗА ГОДЫ 1924—1929

Выпускаемый вместе устройства розыгрыша по купонам 1929 г.

Выйдет из печати и будет разослан подписчикам и всем приславшим купоны к концу марта. Всем годовым и полугодовым подписчикам журнала за 1929 г. „Справочник" будет разослан бесплатно.

Всем покупающим журнал в розницу справочник будет выслан бесплатно после получения комплекта купонов на розыгрыш (см. об'явление в № 12 за 1929 г.).

ПРИЕМ КУПОНОВ БУДЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ДО 1 АПРЕЛЯ.

О розничной продаже справочника будет сообщено дополнительно.